New Economy and Trade, Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS)
Quarterly Journal, Vol. 21, No. 1, Spring 2026, 1-50
https://www.doi.org/10.30465/jnet.2026.53349.2258

The interactive Effect of National Innovation with Globalization on the Absorption of Technology Spillovers

Hooman Bakhshi*
Abolfazl Shahabadi**
Behnaz Khoshtinat***

Abstract

Today, technology is used in a wide range of activities, including the production of goods and services, the establishment of communications, etc., and is considered a major factor in economic growth and development. On the other hand, import is one of the ways to access advanced and new technologies. Therefore, identifying its determinants is of great importance in the management of technology development. In this regard, the present study, using a GMM panel data approach, examines the interactive effect of globalization (economic globalization and political globalization) with national innovation on the absorption of technology spillovers from the import channel in two groups of selected developed countries: 25 countries (Germany, England, Spain, Australia, Italy, Denmark, Japan, Switzerland, France, Finland, Ireland, Belgium, Canada, South Korea, Poland, Hungary, Norway, USA, Austria, New Zealand, Netherlands, Portugal, Czech Republic,

* PhD Student in Management, Department of Management, Ro.c., Islamic Azad University, Roudehen, Iran. hooman.bakhshi@gmail.com
** Professor of Economics, Department of Economics, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University, Tehran, Iran. (Corresponding Author), a.shahabadi@alzahra.ac.ir
*** Associate Professor, Department of Management, Buinzahra Branch, Islamic Azad University, Buinzahra, Iran. B.khoshtinat@buiniau.ac.ir
Date received 27/11/2025 Date of acceptance 14/03/2026

Sweden and Greece) and developing countries including 26 countries (Argentina, South Africa, Algeria, United Arab Emirates, Indonesia, Ukraine, Iran, Malaysia, Morocco, Brazil, Pakistan, Peru, Thailand, Turkey, Mexico, Nigeria, Tunisia, China, Russia, Vietnam, Romania, Chile, Saudi Arabia, Colombia, Egypt and India) producing knowledge during the period 2011-2022. The estimation results showed that economic globalization, political globalization, and innovation individually and with different estimated coefficients have a positive and significant effect on the absorption of technological spillovers in both groups of selected developing and developed science-producing countries. In addition, the interaction of economic and political globalization with national innovation has a positive and significant effect on the absorption of technological spillovers in both groups of selected developing and developed science-producing countries.

Keywords: Absorption of Technological Spillovers, Economic Globalization, Political Globalization, Innovation.

JEL Classification: O32, F10, F60, C33.

Introduction

Foreign technology spillover refers to the transfer of knowledge and technology among countries through channels such as imports of capital and intermediate goods, foreign direct investment (FDI), and scientific cooperation, these spillovers are considered one of the key drivers of productivity growth and economic development. Effective utilization of these spillovers requires adequate absorptive capacity through the development of human capital, domestic research and development (R&D), protection of intellectual property rights, and the reduction of institutional constraints. Evidence indicates that the majority of global technology spillovers are concentrated in developed countries, while developing countries benefit only to a limited extent. Therefore, strengthening technology absorptive capacity in developing economies is essential. In this context, national innovation, as one of the main pillars of absorptive capacity, can play either a complementary or a substitutive role with respect to technology imports. In the early stages of development, national innovation enhances the absorption of foreign technology by increasing competitiveness and international interactions; however, at higher levels of technological maturity, it may reduce dependence on imported technology. Furthermore, economic and political globalization facilitate trade, capital flows, and knowledge transfer, thereby providing the necessary environment for technology absorption. Although numerous studies have investigat-

ed foreign R&D spillovers, the interactive role of globalization and national innovation in absorbing technology spillovers, particularly with a distinction between developing and developed countries, has received limited attention. Accordingly, the present study aims to investigate the effect of the interaction between globalization and national innovation on the absorption of technology spillovers through goods imports in selected countries.

Materials & Methods: This study is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in terms of methodology. It employs a panel data approach and the Generalized Method of Moments (GMM) over the period 2011–2022. The statistical population consists of the world's top 60 scientific output-producing countries. After data screening, 26 developing countries and 25 developed OECD member countries were selected as the sample. The research data were collected from the World Bank, the World Intellectual Property Organization (WIPO), and the KOF Globalization Index databases. The dependent variable of the study is the absorption of technology spillovers through goods imports, which was calculated based on the Coe and Helpman model using foreign R&D stock and human capital. The explanatory variables include national innovation, economic globalization, and political globalization, while the control variables include intellectual property rights and the real exchange rate. The effects of these variables on technology spillover absorption were examined within a panel econometric framework.

The research model is also specified as a panel data model, and its mathematical representation is as follows:

$$\begin{aligned} TFS_{it}^{f-IM} = {} & \beta_0 + \beta_1 \mathrm{Ln} TFS_{it-1}^{f-IM} \\ & + \beta_2 \mathrm{LnNI_{it}} + \beta_3 \mathrm{Ln} GBOL_{it} + \beta_4 \mathrm{Ln}(NI_{it} \times EG_{it}) \\ & + \beta_5 \mathrm{Ln}(NI_{it} \times PG_{it}) + \beta_6 \mathrm{LnIPR}_{it} + \beta_7 \mathrm{LnRER}_{it} \\ & + U_{it} \quad (1) \end{aligned}$$

Discussion & Results: The descriptive statistics indicate that developed countries enjoy significantly higher levels of technology spillover absorption, national innovation, and economic and political globalization compared to developing countries. The average level of technology spillover absorption in developed countries is considerably greater than that of developing countries, reflecting a substantial technological gap between the two groups. Moreover, indicators of national innovation, globalization, and intellectual property rights are in a more favorable condition in developed countries, whereas developing countries face greater fluctuations and higher data dispersion.

The results of the Levin, Lin, and Chu unit root test revealed that all research variables are stationary at level; therefore, the model does not suffer from the problem of spurious regression. The estimation results of the dynamic panel GMM model further showed that, in both developed and developing countries, national innovation, economic globalization, political globalization, and the interaction effects between innovation and globalization have a positive and statistically significant impact on technology spillover absorption.

Among the control variables, intellectual property rights exert a positive and significant effect in both groups of countries, whereas the real exchange rate is significant only in developed countries. Furthermore, the results of the Sargan test and the Arellano-Bond AR(1) and AR(2) tests confirm the validity of the instruments, the absence of second-order autocorrelation, and the correctness of the estimated model specifications.

Conclusion: The findings of the study demonstrate that national innovation, economic globalization, and political globalization have positive and significant effects on technology spillover absorption in both developed and developing countries. However, the magnitude of these effects is greater in developed countries, which can be attributed to the maturity of their innovation systems, stronger institutional capacities, and more effective participation in global value chains.

Furthermore, the results related to the interaction variables reveal that the combination of national innovation with economic and political globalization generates a considerable reinforcing effect on technology absorption. This suggests that globalization, without domestic innovation capacity, cannot lead to the maximum utilization of technology spillovers.

Among the control variables, intellectual property rights have a positive and significant effect in both groups of countries and contribute to facilitating technology transfer and localization, whereas the real exchange rate has a negative effect on technology spillover absorption. The Sargan and Arellano-Bond tests also confirmed the validity of the instruments and the reliability of the GMM model.

The findings are consistent with both domestic and international studies and emphasize the importance of the interaction between globalization and innovation capacity in enhancing technology absorption. Accordingly, strengthening the national innovation system, increasing investment in research and development, supporting universities, and facilitating technology-oriented imports and international cooperation are among the major policy recommendations of this study.

Bibliography

Ahmadzadeh, A., Yavari, K., Isaee Tafreshi, M. & Salehabadi, A. (2014). An analysis on methods of market efficiency evaluation in Iran. *Journal of Financial Modeling*, 5(17), 1-28. (In Persian)

Bagherzadeh, A. & Lak, A. (2016). Factors affecting total factor productivity with emphasis on economic freedom in D8 countries. *Sixth National Conference on Management, Economics and Accounting, Tabriz: Technical and Vocational University of East Azerbaijan Province, 17 February*. (In Persian)

Falihi, N. & Bukharaei, R. (2017). A study of financial depth on Iran's economic growth. *Financial Economics*, 11(38), 77-98. (In Persian)

Fathi, S., Azerbayjani, K., Taghavizadeh, I. & Asgarnezhad Nouri, B. (2013). Analyzing the effect of financialization on real investment of non-financial corporations listed in the Tehran Stock Exchange. *Journal of Financial Accounting Research*, 5(1), 51-66. (In Persian)

Hakimipoor, N. (2019). A comparative analysis of efficiency in Iran's provincial manufacturing sector during the development plans after the revolution. *The Journal of Economic Policy*, 10(20), 191-213. (In Persian)

Hokmollahi, Y., Taiebnia, A. & Mehrara, M. (2022). Investigate the effect of trade liberalization and structural changes on total factor productivity. *Economic Growth and Development Research*, 12(48), 15-28. (In Persian)

Jafari, M. & Shahabadi, A. (2019). The effect of total factor productivity on mobilization of financial resources in the stock market of Iran. *The Journal of Economic Policy*, 11(21), 151-170. (In Persian)

Kamali Dehkordi, P., Abdollahi, F. & Ghobeyshavi, A. (2020). Investigating the impact of government size on the productivity of labor and capital factors in the OPEC Islamic countries. *Journal of Islamic Economics and Banking*, 9(20), 71-95. (In Persian)

Khanzadi, A., Heidari, S., Vafamand, A. & Derakhshan, M. H. (2018). Analyzing the effects of inflation on relationship between financial development and employment in Iran by using STR Logistic Model (LSTR). *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 18(2), 1-20. (In Persian)

Kamali Dehkordi, P., Abdollahi, F. & Ghobeyshavi, A. (2020). Investigating the impact of government size on the productivity of labor and capital factors in the OPEC Islamic countries. *Journal of Islamic Economics and Banking*, 9(20), 71-95. (In Persian)

Khanzadi, A., Heidari, S., Vafamand, A. & Derakhshan, M. H. (2018). Analyzing the effects of inflation on relationship between financial development and employment in Iran by using STR Logistic Model (LSTR). *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 18(2), 1-20. (In Persian)

Mótameni, M. & Ariani, F. (2013). The impact of financial development on the impact of foreign direct investment on economic growth in the Middle East and North Africa. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 6(18), 1-15. (In Persian)

Razmi, A. & Shahraki, S. (2010). The effect of economic freedom on economic growth with an Institutionalist Approach: A causal study. *Monetary & Financial Economics*, 16(28), 127-157. (In Persian)

Salahmanesh, A., Arman, A. & Alaei, R. (2021). Examining the effect of economic freedom on financial development. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 18(3), 65-98. (In Persian)

Sepehrdost, H. & Afshari, F. (2016). Impact of financial development and bank credit payments on total factor productivity of industrial sector. *Applied Economic Studies in Iran*, 5(20), 221-251. (In Persian)

Shahabadi, A., Chayani, T. & Sadeghi Motamedd, Z. (2020). The effect of the economic complexity index on total factor productivity in the selected producing science countries. *Journal of Economics & Modelling*, 11(1), 181-205. (In Persian)

Shahabadi, A. & Feali, P. (2012). The effect of financial development on total factor productivity in Iran. *Journal of New Economy and Commerce*, 6(2), 111-133. (In Persian)

Shahabadi, S., Hossein Beygi, M. & Ghasemifar, S. (2024). The effect of efficiency of economic diplomacy strategy on total factors productivity document. *International Political Economy Studies*, 7(1), 170-191. (In Persian)

Shakeri, A. (2008). *Macroeconomic Theories and Policies*. Tehran, Pars Novisa. (In Persian)

Shakeri Bostanabad, R., Jalili, Z., Salehi Komroudi, M. & Shahbazi, A. (2022). The impact of financial development on agricultural productivity growth in selected Islamic countries. *Journal of Agricultural Economics Research*, 14(3), 24-38. (In Persian)

Taherinia, M., Hassanvand, A. & Habibizadeh, M. (2012). The effects of financial integration on total factor productivity in the Iranian economy; evidence from vector autoregressive models with distributional lags. *Financial Economics*, 61, 1-22. (In Persian)

Ahmadzadeh, A., Yavari, K., Isaee Tafreshi, M. & Salehabadi, A. (2014). An analysis on methods of market efficiency evaluation in Iran. *Journal of Financial Modeling*, 5(17), 1-28. (In Persian)

Arizala, F., Cavallo, E. A. & Galindo, A. (2009). Financial development and TFP growth: Cross-country and industry-level evidence. IDB Publications (Working Papers) 1654, Inter-American Development Bank.

Bagherzadeh, A. & Lak, A. (2016). Factors affecting total factor productivity with emphasis on economic freedom in D8 countries. *Sixth National Conference on Management, Economics and Accounting, Tabriz: Technical and Vocational University of East Azerbaijan Province, 17 February*. (In Persian)

Borović, Z., Gligoric, D. & Trivić, J. (2018). Impact of economic freedom on total factor productivity in former socialist countries. *Economic Analysis*, 53(2), 95-108.

Cakici, S. M. (2024). Total factor productivity and financial development. *International Journal of Arts, Humanities and Social Sciences*, 5(2), 2547-2693.

Coe, D. T., & Helpman, E. (1995). International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39(5), 859-887.

Coe, D. T., Helpman, E., & Hoffmaister, A. W. (2008). International R&D spillovers and institution. IMF Working Paper, WP/08/104.

D'Alessandro, A., Fella, G. & Melosi, L. (2018). Fiscal stimulus with learning-by-doing. Federal Reserve Bank of Chicago. https://doi.org/10.21033/wp-2018-09.

Edquist, H. Henrekson, M. (2016). Do R&D and ICT affect total factor productivity growth differently? *Telecommunications Policy,*41(2), 106-119.

Ezzahid, E. & Elouaourti, Z. (2018). Financial development and total factors productivity channel: Evidence from Africa. *Indonesian Capital Market Review,* 10(2), 78-89.

Fadiran, D. & Akanbi, O. A. (2017). Institutions and other determinants of total factor productivity in Sub-Saharan Africa. *Working Papers*, 714, 1-29.

Falihi, N. & Bukharaei, R. (2017). A study of financial depth on Iran's economic growth. *Financial Economics*, 11(38), 77-98. (In Persian)

Fathi, S., Azerbayjani, K., Taghavizadeh, I. & Asgarnezhad Nouri, B. (2013). Analyzing the effect of financialization on real investment of non-financial corporations listed in the Tehran Stock Exchange. *Journal of Financial Accounting Research*, 5(1), 51-66. (In Persian)

Griliches, Z. (1988). Productivity puzzles and R&D another nonexplanation. *Journal of Economic Perspectives*, 2, 9-21.

Hakimipoor, N. (2019). A comparative analysis of efficiency in Iran's provincial manufacturing sector during the development plans after the revolution. *The Journal of Economic Policy*, 10(20), 191-213. (In Persian)

Han, J. & Shen, Y. (2015). Financial development and total factor productivity growth: Evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(S1), 261-274.

Hokmollahi, Y., Taiebnia, A. & Mehrara, M. (2022). Investigate the effect of trade liberalization and structural changes on total factor productivity. *Economic Growth and Development Research*, 12(48), 15-28. (In Persian)

Jafari, M. & Shahabadi, A. (2019). The effect of total factor productivity on mobilization of financial resources in the stock market of Iran. *The Journal of Economic Policy*, 11(21), 151-170. (In Persian)

Jin, Y., Ma, Y. Y. & Yuan, L. B. (2024). How does digital finance affect the total factor productivity of listed manufacturing companies? *Structural Change and Economic Dynamics*, 71, 84-94.

Kamali Dehkordi, P., Abdollahi, F. & Ghobeyshavi, A. (2020). Investigating the impact of government size on the productivity of labor and capital factors in the OPEC Islamic countries. *Journal of Islamic Economics and Banking*, 9(20), 71-95. (In Persian)

Khanzadi, A., Heidari, S., Vafamand, A. & Derakhshan, M. H. (2018). Analyzing the effects of inflation on relationship between financial development and employment in Iran by using STR Logistic Model (LSTR). *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 18(2), 1-20. (In Persian)

Levine, R., Loayza, N. & Beck, T. (2000). Research in International Business and Finance. *Research in International Business and Finance*, 46(1), 31-77.

Li, T. & Liao, G. (2020). The heterogeneous impact of financial development on green total factor productivity. *Frontiers in Energy Research,* 8. https://doi.org/10.3389/fenrg.2020.00029.

Manisha, M. & Aneja, R. (2023). Financial development and productivity of manufacturing sector in India: An econometric analysis. https://www.researchgate.net/publication/372425085.

Mótameni, M. & Ariani, F. (2013). The impact of financial development on the impact of foreign direct investment on economic growth in the Middle East and North Africa. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 6(18), 1-15. (In Persian)

North, D. (1990). Institutions institutional change and economic performance. Cambridge University Press, Cambridge.

Onanuga, A. T. & Onanuga, O. T. (2016). Do financial and trade openness lead to financial sector development in Nigeria. *Zagreb International Review of Economics and Business,* 2(19), 57-68.

Panjawa, I. L. & Widianingrum, F. (2018). Hubungan financial deepening dan pertumbuhan economi: Studi empiris di Indonesia. *Journal Penelitian*, 12(1), 45-64.

Razmi, A. & Shahraki, S. (2010). The effect of economic freedom on economic growth with an Institutionalist Approach: A causal study. *Monetary & Financial Economics*, 16(28), 127-157. (In Persian)

Salahmanesh, A., Arman, A. & Alaei, R. (2021). Examining the effect of economic freedom on financial development. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 18(3), 65-98. (In Persian)

Seker, M. & Saliola, F. (2018). A cross-country analysis of total factor productivity using micro-level data. *Central Bank Review*, 18(1), 13-27.

Sepehrdost, H. & Afshari, F. (2016). Impact of financial development and bank credit payments on total factor productivity of industrial sector. *Applied Economic Studies in Iran*, 5(20), 221-251. (In Persian)

Serdaroğlu, T. (2015). Financial openness and total factor productivity in Turkey. *Procedia Economics and Finance*, 30(15), 848-862.

Shahabadi, A., Chayani, T. & Sadeghi Motamedd, Z. (2020). The effect of the economic complexity index on total factor productivity in the selected producing science countries. *Journal of Economics & Modelling*, 11(1), 181-205. (In Persian)

Shahabadi, A. & Feali, P. (2012). The effect of financial development on total factor productivity in Iran. *Journal of New Economy and Commerce*, 6(2), 111-133. (In Persian)

Shahabadi, S., Hossein Beygi, M. & Ghasemifar, S. (2024). The effect of efficiency of economic diplomacy strategy on total factors productivity document. *International Political Economy Studies*, 7(1), 170-191. (In Persian)

Shah Habibullah, M. & Eng, Y. (2007). Does financial development cause economic growth? A panel data dynamic analysis for the Asian developing countries. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 11(4), 377-393.

Shakeri, A. (2008). Macroeconomic Theories and Policies, Tehran, Pars Novisa.

Shakeri Bostanabad, R., Jalili, Z., Salehi Komroudi, M. & Shahbazi, A. (2022). The impact of financial development on agricultural productivity growth in selected Islamic countries. *Journal of Agricultural Economics Research*, 14(3), 24-38. (In Persian)

Sharma, A., Sharma, V. & Tokas, S. (2023). Does economic freedom promote financial development? Evidence from EU countries. *Statistics in Transition*, 24(3), 187-200.

Sinnig, J. (2020). Theoretical *foundations and development of research model*. In book: The Role of Origin of Fame in Influencer Branding (pp.33-109).

Taherinia, M., Hassanvand, A. & Habibizadeh, M. (2012). The effects of financial integration on total factor productivity in the Iranian economy; evidence from vector autoregressive models with distributional lags. *Financial Economics*, 61, 1-22. (In Persian)

Tarrolly, A. (2024). Income differences among nations: Measuring the effects of human capital on total factor productivity (TFP). CSB/SJU Distinguished Thesis.

Titan, A. G. (2023). The efficient market hypothesis: Review of specialized literature and empirical research. *Procedia Economics and Finance*, 32, 442-449.

Wu, S., Li, B., Nie, Q. & Chen, C. (2017). Government expenditure, corruption and total factor productivity. *Journal of Cleaner Production*. 168, 279-289.

Xu, Z. & Pal, S. (2022). Financial development and total factor productivity: Evidence from India's manufacturing sector. *Journal of Management Science and Engineering,* 7(4), 578-588.

Yang, Z., Vitenu-Sackey, P. A., Hao, L. & Tao, Y. (2015). Economic freedom, inclusive growth, and financial development: A heterogeneous panel analysis of developing countries. PLoS One, 18(7), e0288346. doi: 10.1371/journal.pone.0288346.

Zhang, Z., Cui, W. & Deng, X. (2025). Can executive green experience improve enterprise total factor productivity? Evidence from China. *International Review of Financial Analysis*, 99, 103914.

Zeng, S., Shu, X. & Ye, W. (2022). Total factor productivity and high-quality economic development: A theoretical and empirical analysis of the Yangtze River Economic Belt, China. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 19(5), 2783.

.

اقتصاد و تجارت نوین، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
فصل‌نامه علمی (مقالهٔ علمی پژوهشی) ، سال ۲۱، شمارهٔ ۱، بهار ۱۴۰۵

تأثیر تعاملی جهانی‌شدن با نوآوری ملی بر جذب سرریز فناوری

معصومه السادات سعیدی حسینی*
ابوالفضل شاه‌آبادی**
بهناز خوش‌طینت***

چکیده

امروزه، فناوری در گستره وسیعی از فعالیت‌ها اعم از تولید کالاها و خدمات، ایجاد ارتباطات و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد و عامل اصلی رشد و توسعه اقتصادی محسوب می‌شود. از سویی، واردات یکی از راه‌های دستیابی به فناوری‌های پیشرفته و جدید است. لذا شناسایی تعیین‌کننده‌های آن از اهمیت بسزایی در مدیریت توسعه فناوری برخوردار است. در این راستا، تحقیق حاضر با رهیافت داده‌های تابلویی GMM به بررسی تأثیر تعاملی جهانی‌شدن (جهانی‌شدن اقتصادی و جهانی‌شدن سیاسی) با نوآوری ملی بر جذب سرریز فناوری از کانال واردات در دو گروه از کشورهای منتخب توسعه‌یافته شامل ۲۵ کشور (آلمان، انگلستان، اسپانیا، استرالیا، ایتالیا، دانمارک، ژاپن، سوئیس، فرانسه، فنلاند، ایرلند، بلژیک، کانادا، کره جنوبی، لهستان، مجارستان، نروژ، آمریکا،

* دانشجوی دکتری مدیریت، گروه مدیریت، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.
hooman.bakhshi@gmail.com
** اســتاد گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). a.shahabadi@alzahra.ac.ir
*** دانشیار گروه مدیریت، واحد بوئین زهرا، دانشگاه آزاد اسلامی، بوئین زهرا، ایران. B.khoshtinat@buiniau.ac.ir
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۰۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۲۳

CC BY

اتریش، نیوزلند، هلند، پرتغال، چک، سوئد و یونان) و درحال توسعه شامل ۲۶ کشور (آرژانتین، آفریقای جنوبی، الجزایر، امارات متحده عربی، اندونزی، اوکراین، ایران، مالزی، مراکش، برزیل، پاکستان، پرو، تایلند، ترکیه، مکزیک، نیجریه، تونس، چین، روسیه، ویتنام، رومانی، شیلی، عربستان سعودی، کلمبیا، مصر و هند) تولیدکننده علم طی دوره ۲۰۱۱–۲۰۲۲ پرداخته است. نتایج برآوردی نشان داد جهانی‌شدن اقتصادی و جهانی‌شدن سیاسی و نوآوری به صورت انفرادی و با ضرایب تخمینی متفاوت بر جذب سرریز فناوری در هر دو گروه از کشورهای منتخب درحال توسعه و توسعه‌یافته تولیدکننده علم تأثیر مثبت و معناداری دارند. به‌علاوه، تعامل جهانی‌شدن اقتصادی و سیاسی با نوآوری ملی بر جذب سرریز فناوری در هر دو گروه از کشورهای منتخب درحال توسعه و توسعه‌یافته تولیدکننده علم تأثیر مثبت و معناداری دارد.

کلید واژه‌ها: جذب سرریز فناوری، جهانی‌شدن اقتصادی، جهانی‌شدن سیاسی، نوآوری.

طبقه‌بندی JEL: F10, O32, F60, C33.

۱. مقدمه

سرریز فناوری خارجی (Technology Spillover) به انتقال دانش و فناوری میان کشورها از مسیرهایی چون واردات نهاده‌های واسطه‌ای و کالاهای سرمایه‌ای، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، مهاجرت نیروی انسانی متخصص، همکاری‌های تحقیقاتی بین‌المللی، استنادهای علمی، ادغام و اکتساب‌های فرامرزی و پرداخت حق امتیاز اختراعات اشاره دارد. این فرایند با کاهش شکاف فناوری، موجب افزایش بهره‌وری کل عوامل تولید در سطوح بنگاه، صنعت و ملی شده و نقش مهمی در رشد اقتصادی ایفا می‌کند. از اواخر دهه ۱۹۸۰، ادبیات رشد اقتصادی از سرریزهای فناوری به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی رشد بلندمدت کشورها بهره گرفته است (Foster-McGregor & Mohnen, 2023) با این حال، بهره‌مندی مؤثر از این سرریزها مستلزم تقویت ظرفیت جذب از طریق توسعه سرمایه انسانی، تحقیق و توسعه داخلی، حمایت از حقوق مالکیت فکری و کاهش مقررات محدودکننده در بازارهای محصول و عوامل تولید است؛ اقداماتی که جذب، انتقال و انتشار فناوری خارجی را تسهیل می‌کنند (Audretsch & Belitski, 2020).

ازاین‌رو، شناسایی عوامل مؤثر بر جذب سرریز فناوری خارجی با هدف ارائه توصیه‌های سیاستی، می‌تواند به کشورها به‌ویژه کشورهای درحال توسعه کمک کند تا شکاف فناورانه خود را کاهش داده و به سمت رشد نوآورمحور (The innovation-driven growth) حرکت کنند. این اهمیت زمانی برجسته‌تر می‌شود که شواهد آماری نشان می‌دهد در سال ۲۰۲۳، نزدیک به نیمی از کل سرریز فناوری جهانی از کانال واردات به‌عنوان مهم‌ترین مسیر انتقال فناوری توسط تنها ۱۰ کشور توسعه‌یافته (آمریکا، آلمان، انگلستان، ژاپن، فرانسه، هلند، هنگ کنگ، کره جنوبی، ایتالیا و کانادا) جذب شده است، در حالی که سهم کشورهای درحال توسعه، از این جریان بسیار محدود بوده است (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۲؛ کنفرانس تجارت و توسعه سازمان ملل متحد، ۲۰۲۳). این تمرکز نامتوازن، ضرورت تقویت ظرفیت جذب فناوری در کشورهای درحال توسعه را بیش از پیش آشکار می‌سازد.

در این چارچوب، نوآوری ملی به‌عنوان یکی از ارکان بنیادین ظرفیت جذب، نقشی چندوجهی و بالقوه غیرخطی در فرایند جذب سرریز فناوری از مسیر واردات ایفا می‌کند. از یک‌سو، ارتقای سطح نوآوری ملی از طریق افزایش توان رقابتی بنگاه‌ها، توسعه صادرات محصولات دانش‌بنیان، بهبود تراز ارزی و تعمیق پیوندهای فناورانه با اقتصاد جهانی، می‌تواند تقاضا برای واردات فناوری‌های پیشرفته را

افزایش داده و هم‌زمان قابلیت بهره‌برداری مؤثر از این فناوری‌ها را نیز تقویت نماید. در این وضعیت، نوآوری ملی واجد نقش مکمل نسبت به واردات فناوری است (Santos-Paulino & Thirlwall, 2004).

در مقابل، با عبور اقتصاد از آستانه‌ای معین از بلوغ فناورانه و در نتیجه انباشت توانمندی‌های بومی تحقیق و توسعه و شکل‌گیری ظرفیت‌های تولید داخلی فناوری، نوآوری ملی می‌تواند به تدریج جایگزین واردات فناوری شده و وابستگی اقتصاد به منابع خارجی دانش فنی را کاهش دهد. در این حالت، نوآوری ملی واجد نقش جانشین نسبت به واردات فناوری خواهد بود (Ernst, 2002; Lovelace et al, 2001; West, 2002; Li & Atuahene-Gima, 2001). بر این اساس، اثر نوآوری ملی بر جذب سرریز فناوری از طریق واردات، نه یکنواخت و نه خطی، بلکه تابع سطح توسعه اقتصادی، مرحله بلوغ فناورانه و درجه ادغام کشورها در اقتصاد جهانی است (Santos-Paulino & Thirlwall, 2004).

در دهه‌های اخیر، شکاف فناورانه میان کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه به یکی از چالش‌های اساسی رشد اقتصادی تبدیل شده است. در حالی که بخش عمده‌ای از پیشرفت‌های فناورانه در سطح جهانی در تعداد محدودی از کشورهای توسعه‌یافته متمرکز شده، بسیاری از کشورهای درحال توسعه همچنان با محدودیت در دسترسی مؤثر به دانش و فناوری‌های نوین مواجه‌اند. یکی از مهم‌ترین سازوکارهای کاهش این شکاف، جذب سرریز فناوری خارجی از طریق تعاملات بین‌المللی، به‌ویژه واردات کالاها است.

با وجود افزایش حجم تجارت جهانی، شواهد تجربی نشان می‌دهد بهره‌مندی از سرریزهای فناوری فرایندی غیرفعال و خودکار نیست، بلکه به ظرفیت جذب داخلی کشورها وابسته است. در این میان، نوآوری ملی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی ظرفیت جذب، نقش تعیین‌کننده‌ای در توانایی کشورها برای شناسایی، تطبیق و بهره‌برداری از فناوری‌های وارداتی ایفا می‌کند. هم‌زمان، گسترش جهانی‌شدن اقتصادی و سیاسی از طریق کاهش موانع تجاری، تعمیق تعاملات نهادی و تسهیل جریان دانش، می‌تواند زمینه لازم برای انتقال فناوری را فراهم سازد؛ با این حال، شواهد موجود در خصوص اثرگذاری هم‌زمان و تعاملی این عوامل همچنان محدود و بعضاً متناقض است. از سوی دیگر، بهره‌برداری اثربخش از ظرفیت‌های نوآوری ملی خود مستلزم تحقق مقدار مناسبی از درجه جهانی‌شدن اقتصادی و کیفیت نهادی است؛ زیرا از رهگذر توسعه روابط اقتصادی بین‌المللی، کاهش موانع تجاری و غیرتعرفه‌ای،

شکل‌گیری بازارهای مشترک و تسهیل جریان سرمایه، هم زمینه لازم برای تجاری‌سازی بین‌المللی دستاوردهای نوآورانه داخلی و هم امکان دسترسی به فناوری‌های پیشرفته خارجی فراهم می‌شود.

با بررسی مطالعات تجربی پیشین، از جمله تحقیقات بورنشتاین و همکاران (Borensztein at al, 1998)؛ کو و هلپمن (Coe & Helpman, 1995)، کوهنو و لوینتال (Cohen & Levinthal, 1990) شاهد بررسی تأثیر سرریز تحقیق و توسعه خارجی به‌عنوان متغیر توضیحی می‌باشیم یا در مطالعات داخلی بخشی و همکاران (۱۴۰۴) و داوری کیش و همکاران (۱۳۹۴) از منظر دیگری به تعیین‌کننده‌های جذب سرریز پرداخته است در حالی که بررسی تأثیر تعاملی جهانی‌شدن با نوآوری ملی بر جذب سرریز تحقیق و توسعه ضروری است. ازاین‌رو، بررسی نقش تعاملی این دو متغیر در تبیین سازوکار جذب سرریز فناوری از مسیر واردات کالا به‌ویژه با لحاظ کردن تمایز ساختاری میان کشورهای منتخب درحال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته تولیدکننده علم کماکان با خلأ تحلیلی مواجه است. ازاین‌رو تحقیق حاضر با هدف پوشش خلأ مطالعاتی موجود سعی نمود پاسخگوی این پرسش اصلی باشد که تعامل جهانی‌شدن با نوآوری ملی بر جذب سرریز فناوری از طریق واردات کالا در کشورهای منتخب درحال توسعه و توسعه‌یافته تولیدکننده علم چه تأثیری دارد؟

به‌منظور دستیابی به این هدف، در ادامه، ابتدا مبانی نظری پژوهش تبیین و تشریح شده است. سپس، پیشینه تجربی مرتبط با آن مرور و جنبه نوآوری تحقیق بیان شده است. پس از آن، توضیحات لازم پیرامون روش تحقیق، نحوه جمع‌آوری داده‌ها، جامعه آماری و متغیرهای لحاظ شده در مدل تحقیق ارائه گردیده است. در ادامه، یافته‌های پژوهش مطرح و در پایان، نتایج تخمین مورد بحث و بررسی قرار گرفته و براساس نتایج تحقیق، توصیه‌های سیاستی پیشنهاد شده است.

۲. مبانی نظری

۲-۱. جذب سرریز فناوری

سرریز فناوری، انتقال غیرمستقیم و اغلب غیرارادی دانش از بازیگران پیشرو به دیگران است که با انتقال رسمی و پرهزینه فناوری متفاوت است (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۱؛ Keller, 2022)؛ جذب مؤثر این سرریز، فرایندی فعالانه است که مستلزم ظرفیت جذب کافی در بنگاه یا کشور دریافت‌کننده می‌باشد

(Malerba & Adams, 2020 ؛ بانک جهانی، ۲۰۲۰). این ظرفیت عمدتاً از طریق سرمایه انسانی باکیفیت (Nelson & Phelps, 1996; Hanushek & Woessmann, 2020)، سرمایه‌گذاری هدفمند در تحقیق و توسعه داخلی (Cohen & Levinthal, 1990; Aghion et al, 2021).

و وجود نهادهای کارآمد (مانند نظام قوی حمایت از مالکیت فکری) (Acemoglu & Robinson 2019; EBRD, 2021) ایجاد می‌شود. مکانیسم‌های وقوع سرریز شامل جابه‌جایی نیروی کار متخصص و فشار رقابت ناشی از جهانی‌شدن است. رابطه فاصله فناورانه با جذب سرریز به‌صورت یک منحنی U معکوس است (Griffith et al, 2004; Lee, 2019)، به‌طوری که یک فاصله متوسط، شرایط بهینه برای یادگیری را فراهم می‌کند. در غیاب ظرفیت جذب قوی، کشورها در معرض خطر قفل‌شدگی در موقعیت‌های فناوری پایین و تشدید شکاف با کشورهای پیشرو قرار می‌گیرند (UNCTAD, 2021; Rodrik 2022). بنابراین، سیاست‌گذاری موفق باید ترکیبی هوشمند از ادغام در اقتصاد جهانی (برای دسترسی به سرریز) و تقویت بنیان‌های داخلی یادگیری و نوآوری (برای جذب و ارتقای آن) باشد.

۲-۲. تأثیر جهانی‌شدن بر جذب سرریز فناوری

جهانی‌شدن فرایندی چندبعدی است که موجب افزایش واکنش‌پذیری بین‌کشوری در اقتصاد، فناوری، فرهنگ و سیاست می‌شود. این فرایند مرزهای جغرافیایی را برای جریان کالا، سرمایه، نیروی کار و دانش کاهش می‌دهد و محیطی فراهم می‌کند که در آن دانش و فناوری از یک کشور یا واحد اقتصادی به دیگری منتقل می‌شود(Cui et al, 2024) به عبارتی باز شدن بازارها و کاهش موانع تجارت در فرایند جهانی‌شدن باعث تسهیم فناوری و ورود فناوری‌های پیشرفته به اقتصادهای درحال توسعه می‌گردد.

شرکت‌ها در زنجیره ارزش جهانی با هم تعامل دارند و این تعاملات کانال تبادل فناوری را فراهم می‌کنند. در این زمینه پژوهش‌های جدید نشان داده‌اند که درگیری در زنجیره ارزش جهانی ارتباط مستقیم با بهبود نوآوری از طریق سرریز فناوری دارد (Dai, 2022).

به عبارتی جهانی‌شدن از طریق گسترش جریان‌های تجاری، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، انتقال دانش و افزایش تعاملات فناورانه میان کشورها، نقش اساسی در تسهیل جذب سرریزهای فناوری ایفا می‌کند(Fang, 2017). در ادبیات اقتصادی، سنجش شدت و گستره جهانی‌شدن معمولاً با استفاده از

شاخص‌های جامع جهانی‌شدن، از جمله شاخص KOF، صورت می‌گیرد که ابعاد اقتصادی، اجتماعی و سیاسی جهانی‌شدن را به‌صورت هم‌زمان در بر می‌گیرد و امکان تحلیل دقیق‌تر اثرات آن بر عملکرد اقتصادی کشورها را فراهم می‌سازد. افزایش سطح جهانی‌شدن، به‌ویژه در بعد اقتصادی آن، موجب گسترش دسترسی بنگاه‌ها و اقتصادهای ملی به فناوری‌های پیشرفته، دانش خارجی و شبکه‌های تولید و نوآوری بین‌المللی شده و از طریق سازوکارهایی همچون یادگیری از خارج، تشدید رقابت، تقلید فناورانه و ارتقای استانداردهای تولید، بهره‌وری و ظرفیت نوآوری را افزایش می‌دهد (Cohen & Levinthal, 1990; Aghion at al, 2021).

با این حال، جذب و بهره‌برداری مؤثر از سرریزهای فناوری فرایندی خودکار و یکسان در میان کشورها نیست، بلکه به میزان آمادگی اقتصاد مقصد، سطح سرمایه انسانی، کیفیت نهادها، زیرساخت‌های فناورانه و توان جذب دانش خارجی وابسته است (Lee et al, 2020). شواهد نظری و تجربی نشان می‌دهد که در غیاب نهادهای کارآمد و سیاست‌های مکمل داخلی، حتی در شرایط بالای جهانی‌شدن، امکان بهره‌گیری کامل از سرریزهای فناوری و پذیرش فناوری‌های دیجیتال محدود خواهد بود. ازاین‌رو، جهانی‌شدن را می‌توان شرطی لازم، اما نه کافی، برای جذب سرریزهای فناوری و تسریع پذیرش فناوری‌های دیجیتال دانست؛ به‌گونه‌ای که تحقق آثار مثبت آن مستلزم وجود چارچوب نهادی مناسب و ظرفیت جذب فناوری در سطح بنگاه و اقتصاد کلان است (Archibugi & Pietrobelli, 2003; Fati-ma, 2017; Škare & Ribeiro Soriano, 2021).

۲-۳. تأثیر نوآوری ملی بر جذب سرریز فناوری

در ادبیات اقتصاد نوآوری و رشد، «جذب سرریز فناوری» به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کانال‌های انتقال دانش و فناوری از کشورهای پیشرفته به کشورهای درحال توسعه شناخته می‌شود. با این حال، بهره‌برداری مؤثر از این سرریزها امری خودکار و تضمین‌شده نیست، بلکه به سطح توانمندی‌های فناورانه و نوآورانه داخلی کشورها بستگی دارد (Cohen & Levinthal, 1990). در این چارچوب، مفهوم ظرفیت جذب به‌عنوان توانایی یک اقتصاد یا بنگاه برای شناسایی، جذب، انطباق و بهره‌برداری از دانش خارجی، نقش محوری ایفا می‌کند. از منظر نظری، نوآوری ملی به‌عنوان یکی از ارکان اصلی نظام ملی نوآوری،

زیرساخت نهادی، انسانی و فناورانه لازم برای درک، جذب و بومی‌سازی فناوری‌های خارجی را فراهم می‌کند (Davis and Aggarwal, 2020) کشورهایی که از سطح بالاتری از فعالیت‌های تحقیق و توسعه (R&D)، سرمایه انسانی، زیرساخت‌های علمی و تعاملات نهادی برخوردارند، توان بیشتری در جذب سرریزهای فناوری بین‌المللی دارند (Jacek and Rafał, 2020). در واقع، نوآوری ملی از دو مسیر مکمل بر جذب سرریز فناوری اثر می‌گذارد:

اول، از طریق افزایش قابلیت یادگیری فناورانه و ارتقای توان تحلیل و مهندسی معکوس فناوری‌های وارداتی؛

دوم، از طریق تقویت پیوندهای بین‌المللی علمی و فناورانه که موجب تسهیل جریان دانش و فناوری می‌شود (Jung and López-Bazo, 2017).

مطالعات نظری نشان می‌دهند که سرریزهای فناوری تنها زمانی می‌توانند به بهبود بهره‌وری و نوآوری داخلی منجر شوند که کشور میزبان از حداقلی از توان نوآوری و زیرساخت‌های دانشی برخوردار باشد؛ در غیر این صورت، شکاف فناورانه نه‌تنها کاهش نمی‌یابد، بلکه ممکن است تشدید نیز شود (Fatima, 2017; Škare & Ribeiro Soriano, 2021).

از منظر نظام‌های نوآوری، نوآوری ملی با تقویت شبکه‌های دانشگاه، صنعت، دولت و افزایش شدت تحقیق و توسعه، محیطی ایجاد می‌کند که در آن فناوری‌های خارجی به‌جای استفاده صرف، بومی‌سازی و توسعه درون‌زا می‌شوند (Lee et al, 2020) این فرایند باعث می‌شود سرریز فناوری به یک محرک پایدار رشد فناورانه تبدیل شود، نه صرفاً یک منبع موقتی افزایش بهره‌وری.

علاوه بر این، شواهد نظری و تجربی نشان می‌دهد که اثر نوآوری ملی بر جذب سرریز فناوری ماهیتی غیرخطی و آستانه‌ای دارد؛ به این معنا که تنها پس از عبور از سطح معینی از توان نوآوری، کشورها قادر خواهند بود از منافع کامل سرریزهای فناوری خارجی بهره‌مند شوند (Škare & Ribeiro Soriano, 2021).

در مجموع، بر اساس مبانی نظری اقتصاد نوآوری و رشد درون‌زا، می‌توان نتیجه گرفت که نوآوری ملی نه‌تنها شرط لازم، بلکه شرط کافی برای تبدیل سرریزهای فناوری خارجی به رشد پایدار بهره‌وری و توسعه فناورانه داخلی است. بنابراین، در مدل‌های تجربی، انتظار می‌رود که ارتقای سطح نوآوری ملی اثر مثبت و معناداری بر میزان جذب سرریز فناوری داشته باشد.

۴-۲. تأثیر تعاملی جهانی‌شدن با نوآوری ملی بر جذب سرریز فناوری

در چارچوب نظریه رشد درون‌زا، پیشرفت فناوری به‌عنوان فرایندی درون‌زا تلقی می‌شود که به‌طور معناداری تحت تأثیر تلاش‌های نوآورانه با جهت‌گیری تجاری قرار دارد (Grossman & Helpman, 1991; Romer, 1990) نوآوری، علاوه بر نقش مستقیم در ارتقای بهره‌وری، یکی از ارکان اصلی رشد اقتصادی پایدار به شمار می‌آید. این فرایند مبتنی بر انباشت تدریجی دانش حاصل از فعالیت‌های تحقیق و توسعه در طول زمان است (De Castro et al, 2010). با این حال، کشورهای درحال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته از سطح پایین‌تری از دانش انباشته برخوردارند. این شکاف دانشی می‌تواند از یک‌سو از طریق خرید مستقیم فناوری در بازارهای جهانی و از سوی دیگر از طریق سرریزهای بین‌المللی تحقیق و توسعه جبران شود. در این میان، جهانی‌شدن با تسهیل جریان کالا، سرمایه و دانش، بستر لازم برای انتقال فناوری را فراهم می‌کند، اما میزان بهره‌برداری مؤثر از این سرریزها به سطح نوآوری و ظرفیت جذب ملی کشورها وابسته است. ازاین‌رو، تعامل میان جهانی‌شدن و نوآوری داخلی نقش تعیین‌کننده‌ای در فرایند صنعتی‌شدن و همگرایی فناورانه کشورهای درحال توسعه ایفا می‌کند (Krammer, 2010).

در همین راستا، کو و هلپمن (Coe & Helpman, 1995) نشان می‌دهند که در شرایط گسترش تجارت بین‌المللی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) و تبادل دانش در سطح جهانی، بهره‌وری هر کشور نه‌تنها از فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی آن کشور تأثیر می‌پذیرد، بلکه به‌طور قابل‌توجهی متأثر از تلاش‌های تحقیق و توسعه شرکای تجاری نیز هست. این یافته‌ها بیانگر آن است که جهانی‌شدن، در تعامل با ظرفیت نوآوری ملی، کانالی کلیدی برای انتقال و جذب دانش خارجی محسوب می‌شود. علاوه بر این، مطالعات آیتکن و هریسون (Aitken & Harrison, 1999)، پوتری و لیختنبرگ (Potterie & Lichtenberg, 2001)، وانگ و همکاران و برانستتر (Wang et al, 2006; Branstetter, 2006) نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ورودی، در کنار واردات، یکی از مهم‌ترین کانال‌های سرریز بین‌المللی تحقیق و توسعه است که اثرگذاری آن به میزان توان نوآوری داخلی و قابلیت جذب فناوری در کشور میزبان بستگی دارد. در این چارچوب، جهانی‌شدن از طریق گسترش تجارت بین‌المللی، ادغام در زنجیره‌های ارزش جهانی و جریان‌های سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بستر انتقال دانش و فناوری را فراهم می‌کند؛ بااین‌حال، اثرگذاری این سرریزها به‌طور معناداری به سطح نوآوری ملی و ظرفیت جذب داخلی کشورها وابسته

است. به بیان دیگر، تعامل میان جهانی‌شدن و نوآوری داخلی تعیین می‌کند که تا چه اندازه اقتصادهای درحال توسعه قادر به جذب و بهره‌گیری مؤثر از دانش خارجی هستند. کرامر (Krammer, 2010) نشان می‌دهد که واردات، مهم‌ترین کانال سرریز فناوری برای کشورهای در حال گذار در جهت ارتقای بهره‌وری محسوب می‌شود؛ نتیجه واردات، مهم‌ترین کانال سرریز فناوری برای کشورهای در حال گذار در جهت ارتقای بهره‌وری محسوب می‌شود؛ نتیجه‌ای که با یافته‌های سک (Seck, 2012) نیز همسو است. به‌طور مشابه، انگ و مدسن (Ang & Madsen, 2013) تأکید می‌کنند که واردات احتمالاً مهم‌ترین عامل افزایش بهره‌وری در اقتصادهای موسوم به «معجزه آسیایی» بوده است.

علاوه بر این، ادغام اقتصادهای نوظهور در زنجیره‌های ارزش جهانی (GVCs) از طریق ایجاد پیوندهای بین‌بنگاهی، فشار رقابتی و انگیزه لازم برای یادگیری فناورانه را تقویت کرده و انتقال دانش را تسهیل می‌کند؛ به‌گونه‌ای که این پیوندها نقش کلیدی در جریان سرریزهای فناوری ایفا می‌کنند (Goel, 2022) هرچند شواهد حاکی از آن است که شدت سرریزهای مرتبط با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در برخی اقتصادهای درحال توسعه تضعیف شده است، بااین‌حال FDI همچنان یکی از منابع اساسی انتقال دانش فنی، مدیریتی و سازمانی برای کشورهای در حال گذار به شمار می‌آید (Krammer, 2014). در مجموع، این شواهد نشان می‌دهد که جهانی‌شدن تنها در صورتی به ارتقای نوآوری و بهره‌وری منجر می‌شود که با سطح مناسبی از نوآوری ملی و ظرفیت جذب داخلی همراه باشد؛ بنابراین، اثر تعاملی جهانی‌شدن و نوآوری داخلی نقش تعیین‌کننده‌ای در جذب سرریزهای فناوری و تحقق فرایند همگرایی فناورانه در کشورهای درحال توسعه ایفا می‌کند (شاه‌آبادی و ساری‌گل، ۱۳۹۵).

در بستر جهانی‌شدن و رژیم تجاری نسبتاً آزاد، آثار مثبت سرریزهای بین‌المللی فناوری می‌تواند در کنار تلاش‌های نوآورانه بومی عمل کند، مشروط بر آنکه اقتصاد میزبان از ظرفیت جذب کافی، ساختارهای حکمرانی مناسب و ترکیب مطلوبی از تخصص‌گرایی و تنوع صنعتی برخوردار باشد (Wang, & Wu, 2016). به بیان دیگر، جهانی‌شدن تنها زمانی به ارتقای نوآوری منجر می‌شود که با سطح مناسبی از نوآوری ملی و نهادهای پشتیبان آن همراه باشد. بااین‌حال، شواهد تجربی در مورد نقش کانال‌های مختلف جهانی‌شدن یکسان نیست. فنگ و لی (Feng & Li, 2021) نشان می‌دهند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ورودی تأثیر معناداری بر بهبود کارایی نوآوری ندارد، درحالی‌که واردات

و FDI خروجی می‌توانند چنین نقشی ایفا کنند. چن و همکاران (Chen et al, 2011) نیز با تمرکز بر ساختار و کیفیت FDI در چین استدلال می‌کنند که سرریزهای بین‌المللی R&D، به‌ویژه از طریق فعالیت‌های تولیدی بنگاه‌های دارای سرمایه‌گذاری خارجی، چندان آشکار نیست.

در مقابل، سرریزهای دانشی ناشی از واردات کالاها اثر تسهیل‌کننده میان‌مدت و بلندمدتی بر نوآوری نشان می‌دهند. سک (Seck, 2012) تأکید می‌کند که واردات، در مقایسه با سایر کانال‌ها، بستر مناسب‌تری برای انتقال سرریزهای تحقیق و توسعه فراهم می‌آورد. در این راستا، کشورهایی که از منافع بیشتری از سرریزهای بین‌المللی بهره‌مند می‌شوند، معمولاً دارای سرمایه انسانی بالاتر، درجه باز بودن بیشتر نسبت به تجارت و فعالیت‌های خارجی و نهادهای قوی‌تر هستند. بااین‌حال، برخی مطالعات بر نقش غالب نوآوری داخلی تأکید دارند. سان و دو (Sun & Du, 2010) نشان می‌دهند که انتقال فناوری از خارج و بازار داخلی فناوری نقش معناداری در نوآوری صنعتی چین ایفا نمی‌کند و تنها تحقیق و توسعه درون‌بنگاهی موتور اصلی نوآوری صنعتی است.

۲-۵. تأثیر حقوق مالکیت فکری بر جذب سرریز فناوری

در ادبیات اقتصاد نوآوری و توسعه فناورانه، حقوق مالکیت فکری به‌عنوان یکی از نهادهای بنیادین مؤثر بر رفتار نوآورانه بنگاه‌ها، الگوی انتقال فناوری و شدت سرریزهای دانشی مورد توجه قرار گرفته است. از منظر نظری، سرریز فناوری به انتقال ناخواسته و اجتناب‌ناپذیر دانش و فناوری میان بنگاه‌ها، صنایع یا کشورها اطلاق می‌شود که بدون پرداخت کامل ارزش اقتصادی دانش رخ می‌دهد و نقش اساسی در افزایش بهره‌وری، ارتقای توان نوآوری و همگرایی فناورانه ایفا می‌کند (Griliches, ۱۹۹۲). در این چارچوب، حقوق مالکیت فکری با تأثیرگذاری بر انگیزه‌های تولید دانش و نحوه انتشار آن، به‌طور غیرمستقیم مسیر و شدت سرریزهای فناوری را شکل می‌دهد.

بر اساس نظریه‌های کلاسیک نوآوری و به‌ویژه رویکرد شومپیتری، نوآوری فرایندی پرریسک، پرهزینه و مبتنی بر سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت در تحقیق و توسعه است که در غیاب نهادهای حمایتی، با مسئله «کالای عمومی بودن دانش» و ضعف انگیزه‌های خصوصی مواجه می‌شود. در این راستا، حقوق مالکیت فکری با اعطای حق انحصاری موقت به مخترعان و نوآوران، امکان درونی‌سازی منافع

حاصل از نوآوری را فراهم کرده و انگیزه سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه را افزایش می‌دهد (Arrow, 1962).

(Arrow, 1962) گسترش فعالیت‌های R&D منجر به انباشت دانش فناورانه در سطح بنگاه و صنعت می‌شود که این انباشت، بستر اصلی شکل‌گیری سرریزهای فناوری و انتشار دانش در سطح اقتصاد کلان به شمار می‌رود (Romer, 1990).

علاوه بر اثرگذاری بر تولید دانش، حقوق مالکیت فکری نقش مهمی در نحوه انتشار و انتقال فناوری ایفا می‌کند. حمایت مؤثر از IPR با کاهش نااطمینانی حقوقی و افزایش امنیت قراردادها، انتقال رسمی فناوری از طریق سازوکارهایی نظیر صدور مجوز بهره‌برداری، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و همکاری‌های فناورانه بین‌المللی را تسهیل می‌کند (Maskus, 2000). هرچند این اشکال انتقال مبتنی بر قراردادهای رسمی هستند، اما معمولاً با سرریزهای جانبی مانند یادگیری ضمنی، تقلید فناورانه، تحرک نیروی انسانی متخصص و ارتقای مهارت‌های فنی همراه می‌شوند که در نهایت به جذب و بومی‌سازی فناوری در اقتصاد میزبان منجر می‌گردد (Coe & Helpman, 1995).

با این حال، ادبیات نظری بر این نکته تأکید دارد که رابطه میان شدت حمایت از حقوق مالکیت فکری و سرریز فناوری، رابطه‌ای دوگانه و بالقوه غیرخطی است. از یک‌سو، تقویت نظام IPR از طریق الزام به افشای دانش در اسناد پتنت، امکان یادگیری، اشاعه اطلاعات فنی و حتی مهندسی معکوس را فراهم می‌سازد و از این مسیر می‌تواند به گسترش سرریزهای دانشی کمک کند (Jaffe, Trajten-berg & Henderson, 1993). از سوی دیگر، حمایت بیش‌ازحد از حقوق مالکیت فکری ممکن است با محدودسازی دسترسی به دانش، افزایش هزینه تقلید و تقویت انحصارهای فناورانه، سرریزهای غیررسمی فناوری را کاهش داده و فرایند یادگیری فناورانه را به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه با اختلال مواجه سازد (Boldrin & Levine, 2008).

در این میان، ظرفیت جذب به‌عنوان عامل میانجی کلیدی در پیوند میان حقوق مالکیت فکری و سرریز فناوری مطرح می‌شود. مطابق با نظریه ظرفیت جذب، سرریزهای فناوری تنها زمانی به بهبود عملکرد نوآورانه منجر می‌شوند که بنگاه‌ها و کشورها از سطح مناسبی از سرمایه انسانی، زیرساخت فناورانه و توان یادگیری برخوردار باشند (Cohen & Levinthal, 1990).

در چنین شرایطی، نظام مالکیت فکری قوی می‌تواند اثر تقویتی بر جذب سرریز فناوری داشته باشد؛ در حالی که در اقتصادهایی با ظرفیت جذب پایین، تقویت IPR ممکن است فرصت‌های یادگیری فناورانه را محدود کرده و حتی اثر بازدارنده بر فرایند توسعه فناوری برجای گذارد (Maskus, 2000).

در چارچوب نظریه‌های توسعه فناورانه نیز تأکید می‌شود که اثر حقوق مالکیت فکری بر سرریز فناوری به مرحله توسعه اقتصادی کشورها وابسته است گراسمن و هلپمن (۱۹۹۱) نشان می‌دهند که کشورهای درحال توسعه، به‌ویژه در مراحل اولیه رشد، بیش از هر چیز از سرریزهای بین‌المللی فناوری از طریق تجارت خارجی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بهره‌مند می‌شوند. در این شرایط، طراحی سیاست‌های مالکیت فکری باید به‌گونه‌ای باشد که ضمن حفظ انگیزه‌های نوآوری، امکان یادگیری فناورانه، جذب دانش خارجی و همگرایی تدریجی با مرز فناوری جهانی را محدود نکند.

۲-۶. تأثیر نرخ ارز بر جذب سرریز فناوری

در ادبیات اقتصاد کلان و نوآوری، نرخ ارز واقعی به‌عنوان یک متغیر کلان اقتصادی، از طریق تعیین هزینه نسبی واردات کالاهای سرمایه‌ای و فناوری‌بر، می‌تواند بر سرریز فناوری و جذب نوآوری خارجی اثرگذار باشد، زیرا نوسانات ارزی به‌طور مستقیم هزینه واردات تجهیزات فناورانه، ماشین‌آلات پیشرفته و دانش فنی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Krammer, 2010). مطالعات بین‌المللی نشان می‌دهند که نرخ ارز واقعی با اثرگذاری بر الگوی تجارت بین‌الملل و هزینه فناوری‌های وارداتی، توان جذب فناوری و شدت سرریزهای فناوری در اقتصادها را تغییر می‌دهد و در چارچوب مدل‌های رشد با محدودیت تراز پرداخت‌ها، نقش مهمی در فرایند همگرایی فناورانه ایفا می‌کند؛ به‌طوری‌که تضعیف مکرر نرخ ارز واقعی معمولاً با افزایش هزینه واردات فناوری، کاهش دسترسی بنگاه‌ها به تجهیزات پیشرفته و در نتیجه کاهش ظرفیت جذب سرریز فناوری همراه است، در حالی که نرخ ارز واقعی متعادل و باثبات می‌تواند انتقال رسمی فناوری و تعاملات فناورانه بین‌المللی را تسهیل نماید (Jacek and Rafał, 2020).

در ادبیات تجربی داخلی نیز شواهد حاصل از بررسی سرریز فناوری ناشی از واردات کالاها حاکی از آن است که نرخ ارز اثر منفی و معناداری بر سرریز فناوری دارد؛ به این معنا که افزایش نرخ ارز و گران‌تر شدن ارز خارجی، از طریق افزایش هزینه واردات کالاهای فناوری‌بر، میزان جذب فناوری و انتقال دانش خارجی

به اقتصاد را کاهش می‌دهد این نتایج بر اهمیت نقش سیاست‌های ارزی در تسهیل یا تضعیف مسیرهای انتقال فناوری در اقتصادهای درحال توسعه تأکید دارند (شاه‌آبادی و ساری‌گل، ۱۳۹۵).

از منظر نظریه‌های توسعه فناورانه، نوسانات شدید نرخ ارز می‌تواند رقابت‌پذیری بنگاه‌های داخلی در بازارهای جهانی را تضعیف کرده و انگیزه آن‌ها را برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های خارجی و همکاری‌های فناورانه کاهش دهد، زیرا بنگاه‌ها در مواجهه با نرخ ارز نامساعد، تأمین تجهیزات و فناوری مورد نیاز خود را با هزینه‌های بالاتری تجربه می‌کنند (Krammer, 2010). این وضعیت می‌تواند فرایند یادگیری فناورانه و بهره‌برداری از سرریزهای دانشی را محدود سازد. در مقابل، سیاست‌های پولی و ارزی مبتنی بر ثبات نرخ ارز، با کاهش نااطمینانی و تسهیل واردات فناوری، بستر مناسبی برای گسترش تعاملات فناورانه بین‌المللی و افزایش جذب سرریز فناوری فراهم می‌آورد (Rodrik, 2022 ; Aghion et al, 2009).

در مجموع، این دیدگاه‌ها نشان می‌دهد که در سطح نظری و تجربی، نرخ ارز به‌عنوان یک عامل کلان اقتصادی تعیین‌کننده می‌تواند از طریق اثرگذاری بر هزینه واردات فناوری، رقابت‌پذیری فناورانه بنگاه‌ها و شدت تعاملات خارجی، بر میزان سرریز فناوری و جذب نوآوری خارجی اثرگذار باشد؛ به‌ویژه در کشورهایی که وابستگی بالایی به واردات کالاهای سرمایه‌ای و فناوری‌بر دارند و ظرفیت یادگیری فناورانه آن‌ها به ثبات و جهت‌گیری سیاست‌های ارزی وابسته است.

۲-۷. پیشینه تجربی

۲-۷-۱. مطالعات خارجی

سون و کیم (Sun & Kim, 2025)بر پایه داده‌های ۳۵ صنعت در ۲۹ کشور عضو OECD و با استفاده از روش GMM سیستمی، به بررسی اثرات سرریز بهره‌وری ناشی از مشارکت در زنجیره‌های ارزش جهانی و ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مشارکت پیشین در زنجیره‌های ارزش جهانی، به‌ویژه در تعامل با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در بخش‌های با فناوری بالا، بیشترین افزایش بهره‌وری را به همراه دارد، در حالی که مشارکت پسین در زنجیره‌های ارزش جهانی عمدتاً در ترکیب با سرمایه‌گذاری خارجی در بخش‌های کم‌فناوری موجب بهبود بهره‌وری نیروی کار می‌شود.

با استفاده از داده‌های ۱۸۳ کشور و به‌کارگیری شاخص‌های جهانی‌شدن، پذیرش دیجیتال،

رقابت‌پذیری و بهره‌وری کل عوامل تولید، تأثیر جهانی‌شدن بر پذیرش فناوری‌های دیجیتال را بررسی کرده‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که جهانی‌شدن به‌طور مثبت و معناداری بر انتقال فناوری، سرریزهای دانشی و میزان پذیرش فناوری‌های دیجیتال در کشورها اثرگذار است و کشورهایی که در معرض تحولات فناورانه بیشتری قرار دارند، به سمت همگرایی بالاتر در سطح پذیرش فناوری‌های دیجیتال حرکت می‌کنند. این نتایج نقش جهانی‌شدن را به‌عنوان عامل کلیدی در تسریع انتشار فناوری‌های دیجیتال و ارتقای بهره‌وری در سطح بین‌المللی برجسته می‌سازد.

جانسن (Johnson, 2024) تأثیر فرایند جهانی‌شدن بر انتقال فناوری و میزان تأثیر انتقال فناوری بر توسعه اقتصادی نیجریه را بررسی نموده است. یافته‌های بررسی وی نشان داد جهانی‌شدن بر انتقال فناوری تأثیر مثبت گذاشته و انتقال فناوری نیز با تسهیل فرایند انتقال اطلاعات بین افراد، دولت، مؤسسات و مشاغل سبب توسعه اقتصادی نیجریه شده است.

وانگ و چوی (Wang & Choi, 2023) با استفاده از داده‌های ۲۳ استان چین طی دوره ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۰ به بررسی تأثیر سرریزهای تحقیق و توسعه بین‌المللی بر نوآوری فناوری چین پرداخته‌اند. نتایج نشان داد واردات به‌عنوان کانال سرریز تحقیق و توسعه بین‌المللی برای بهبود نوآوری‌های فناوری عمل می‌کند. در همین حال، سرریز تحقیق و توسعه بین‌المللی از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و واردات به‌طور مثبت عملکرد نوآوری چین را ارتقا می‌دهد. علاوه‌بر این، نتایج تأیید نمود که منطقه شرقی چین به دلیل یک محیط نوآوری مؤثرتر، از اثر سرریز R&D بین‌المللی مهم‌تری برخوردار است.

فنگ و لی (Feng & Li, 2021) تأثیر ویژگی‌ها و کانال‌های سرریز فناوری بین‌المللی بر کیفیت نوآوری در چین را بررسی کرده‌اند. نتایج نشان داد واردات و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌عنوان منابع اصلی سرریزهای فناوری بین‌المللی بر کیفیت نوآوری تأثیر معناداری دارند که البته، نقش واردات نسبت به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی غالب‌تر است. همچنین، ویژگی‌های سرریز فناوری در مناطق مختلف متفاوت است، به این معنا که واردات کیفیت نوآوری را در شرق و غرب چین به‌طور معناداری نسبت به منطقه مرکزی ارتقا می‌دهد، جایی که تنها سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر معناداری بر کیفیت نوآوری دارند. در نهایت این‌که منابع سرریز فناوری بین‌المللی را نمی‌توان از سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و کارکنان تحقیق و توسعه جدا کرد.

اسکارا و سوریانو (Escarra & Soriano, 2021) با مدل‌سازی داده‌های پانل پیشرفته، تأثیر جهانی‌شدن بر پذیرش فناوری‌های دیجیتال در ۱۸۳ کشور که حدود ۸۰ درصد از فرایند انتقال فناوری در آنها انجام می‌شود را بررسی کرده‌اند. یافته‌ها نشان داد جهانی‌شدن بر انتقال و سرریز فناوری تأثیر مثبت و معناداری دارد.

پاسکاروا (Puskarova, 2015) تأثیر جهانی‌شدن بر جریان‌های فناوری در اتحادیه اروپا را بررسی کرده‌اند و نتیجه گرفتند که با کنترل تغییرات در مخارج تحقیق و توسعه داخلی و تغییرات اجتماعی، بیشترین تأثیرپذیری جریان‌های فناوری از واردات است. علاوه‌بر این، جهانی‌شدن اجتماعی در همه رژیم‌های اجتماعی به جز رژیم لیبرال حداقل به اندازه هزینه‌های تحقیق و توسعه بر جریان‌های فناوری تأثیر دارد.

پیرمارتینی و رابینوا (Piermartini & Rabinova, 2014) تأثیر زنجیره‌های تأمین بین‌المللی بر سرریز دانش را در ۲۹ کشور در دوره ۲۰۰۰-۲۰۰۸ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج برآوردی نشان داد زنجیره‌های تأمین بر سرریزهای دانش بین‌المللی اثر معنی‌داری دارد. به عبارتی، سرریزهای دانش با شدت پیوندهای زنجیره تأمین بین کشورها افزایش می‌یابد. به زعم آنها این جریان سرریزهای دانش در امتداد زنجیره‌های تأمین با یافته‌های سنتی که بیان می‌کند سرریزهای دانش به فاصله جغرافیایی یا جریان‌های تجاری بستگی دارد، مغایر است.

۲-۷-۲. مطالعات داخلی

از مطالعات داخلی مرتبط با موضوع نیز به موارد زیر می‌توان اشاره نمود:

بختیاری و همکاران (۱۴۰۴) به بررسی تأثیر تعاملی نهاد و آمادگی فناورانه بر سرریز فناوری از کانال واردات با استفاده از رهیافت داده‌های تابلویی طی دوره ۲۰۰۰-۲۰۲۲ به تجزیه و تحلیل پرداختند. نتایج برآوردی نشان داد که نهاد حکمرانی و شاخص‌های آمادگی فناورانه شامل توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، مهارت نیروی انسانی، فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی، فعالیت‌های صنعتی و تسهیل دسترسی به منابع مالی به‌صورت انفرادی بر سرریز فناوری در هر دو گروه از کشورهای منتخب درحال توسعه و توسعه‌یافته تولیدکننده علم با ضرایب تخمینی متفاوت در کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیر مثبت و معناداری دارد. به‌علاوه، تعامل نهاد با هر یک از شاخص‌های آمادگی فناورانه بر سرریز فناوری در هر دو

گروه از کشورهای منتخب درحال توسعه و توسعه‌یافته تولیدکننده علم تأثیر مثبت و معناداری دارد. البته، ضرایب تخمینی اثر تعاملی آن‌ها از ضرایب تخمینی اثر انفرادی آن‌ها بزرگ‌تر است.

سکوتی بداغ و همکاران (۱۴۰۳) به بررسی تأثیر نوآوری و ارز دیجیتال بر واردات ۵۰ کشور برتر تولیدکننده علم طی دوره ۲۰۱۳-۲۰۲۱ پرداخته و براساس نتایج نشان داد اثر ارکان زیرشاخص ورودی نوآوری (نهاد حکمرانی، توسعه سرمایه انسانی و تحقیق، زیرساخت‌ها (فیزیکی و اطلاعات مجازی)، سهولت برقراری بازاررقابتی، سهولت شروع کسب‌وکار)، زیرشاخص خروجی نوآوری و تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بر واردات رابطه مثبت و معنادار بوده است. نرخ ارز مرسوم با واردات رابطه منفی و معنادار داشته است. رابطه ارز دیجیتال و واردات براساس ضرایب به‌دست آمده منفی است.

جوادی و خردمندنیا (۱۴۰۱) با تحلیل چالش‌های انتقال فناوری در ایران بیان داشت محدودیت‌های نهادی در قالب محیط فرهنگی، حقوقی، بین‌الملل، سیاسی، اداری، فناوری و نوآوری و علمی و محدودیت‌های اقتصادی در محیط اقتصاد کلان، صنعتی، جغرافیایی، بازرگانی، کار، مالی و محیط زیست تأثیر منفی بر فرایند انتقال فناوری دارند. به‌عبارت دیگر، محدودیت‌های محیطی در حوزه‌های مختلف و حتی محدودیت‌های خارج از محیط فناوری و نوآوری بر انتقال فناوری تأثیر دارند و اتخاذ سیاست‌هایی برای تغییر محیط حاکم بر انتقال فناوری ضروری است.

شاه‌آبادی و مهری تلیایی (۱۳۹۷) عوامل مؤثر بر سرریز تحقیق و توسعه شرکای تجاری از کانال واردات بخش کشاورزی در ایران در طول دوره ۱۳۵۰-۱۳۹۰ را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که انباشت تحقیق و توسعه داخلی، سرمایه انسانی بخش کشاورزی، درجه باز بودن تجاری، نرخ ارز واقعی و صادرات نفت و گاز بر سرریز تحقیق و توسعه شرکای تجاری بخش کشاورزی مثبت و معنادار است.

محرابی (۱۳۹۶) عوامل مؤثر بر انتقال فناوری در صنعت نساجی را شناسایی و رتبه‌بندی کرده است. جامعه آماری این تحقیق شامل مدیران و خبرگان صنعت نساجی بود که تعداد ۳۰ خبره به‌عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌ای شامل چهار معیار و ۲۵ زیرمعیار بود. عوامل مؤثر بر انتقال فناوری به چهار معیار کلی ویژگی‌های دهنده فناوری، سیاست‌های مشترک دهنده و گیرنده فناوری، ویژگی‌های فناوری و ویژگی‌های گیرنده فناوری تقسیم و با فرایند تحلیل سلسله مراتبی و روش تاپسیس رتبه‌بندی شدند. براساس نتایج ویژگی‌های فناوری، گیرنده فناوری، دهنده فناوری و سیاست‌های مشترک به ترتیب دارای رتبه اول تا چهارم هستند.

شاه‌آبادی و ساری‌گل (۱۳۹۵) با رهیافت داده‌های تابلویی، تأثیر حکمرانی و حقوق مالکیت فکری بر سرریز دانش از کانال واردات کالاها و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در کشورهای منتخب درحال توسعه را طی دوره زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۱ بررسی کرده‌اند. براساس نتایج حقوق مالکیت فکری و حکمرانی بر سرریز دانش تأثیر مثبت و معناداری دارد. همچنین سرمایه انسانی و درآمد سرانه بر سرریز دانش تأثیر مثبت و معناداری دارند.

سردابی (۱۳۹۳) رابطه سرریز فناوری با ابعاد نوآوری را در صنعت خودروسازی بررسی نموده است. جامعه آماری پژوهش وی شامل کلیه کارشناسان شرکت ایران‌خودروی تهران در دو گروه تحقیق و توسعه و تعمیرات تخصصی ساپکو بود که تعداد ۵۷ نفر با فرمول کوکران به‌عنوان حجم نمونه انتخاب شد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه بود و از ضریب همبستگی پیرسون برای آزمون فرضیه‌های پژوهش استفاده شد که نتایج نشان داد سرریز فناوری با فرایند و ابعاد نوآوری در صنعت خودروسازی رابطه معناداری دارد.

شاه‌آبادی و داوری کیش (۱۳۹۴) با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته به بررسی تأثیر فراوانی منابع طبیعی از کانال آزادی اقتصادی بر جذب سرریز فناوری در کشورهای منتخب دارای فراوانی منابع طبیعی طی دوره زمانی ۱۹۹۶- ۲۰۱۴ پرداخته‌اند که نتایج برآوردی نشان داد متغیر فراوانی منابع طبیعی از کانال اجزای شاخص آزادی اقتصادی، درآمد سرانه و نرخ تورم بر جذب سرریز فناوری اثر مثبت و معناداری دارد.

ادبیات اقتصاد رشد درون‌زا و نوآوری نشان می‌دهد که جذب سرریز فناوری فرایندی فعال و مشروط است و تنها با دسترسی به فناوری خارجی محقق نمی‌شود، بلکه به ظرفیت جذب داخلی شامل سرمایه انسانی، تحقیق و توسعه، زیرساخت‌های فناورانه و نهادهای کارآمد وابسته است.

جهانی‌شدن از طریق تجارت، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، زنجیره‌های ارزش جهانی و تعاملات علمی، امکان دسترسی به دانش و فناوری خارجی را فراهم می‌کند، اما به‌تنهایی برای بهره‌برداری مؤثر از سرریزهای فناوری کافی نیست. در مقابل، نوآوری ملی نقش کلیدی در شناسایی، جذب، بومی‌سازی و توسعه فناوری‌های وارداتی ایفا می‌کند و شواهد حاکی از وجود اثرات غیرخطی و آستانه‌ای آن بر جذب سرریز فناوری است.

نکته محوری ادبیات این است که اثرات جهانی‌شدن و نوآوری ملی به‌صورت مجزا قابل تبیین

کامل نیستند؛ بلکه جذب مؤثر سرریز فناوری حاصل تعامل این دو است. جهانی‌شدن بدون نوآوری ملی می‌تواند به وابستگی فناورانه منجر شود و نوآوری ملی بدون پیوند با جریان‌های جهانی دانش، با محدودیت مقیاس و منابع مواجه خواهد شد.

شکاف پژوهشی اصلی در این است که اغلب مطالعات، جهانی‌شدن و نوآوری ملی را به‌طور جداگانه بررسی کرده‌اند و پژوهش‌های اندکی به‌صورت صریح، اثر تعاملی جهانی‌شدن با نوآوری ملی بر جذب سرریز فناوری را، به‌ویژه در کشورهای منتخب درحال توسعه و با استفاده از شاخص‌های جامع جهانی‌شدن (مانند KOF)، تحلیل کرده‌اند. این خلأ، ضرورت انجام پژوهشی را برجسته می‌سازد که نقش تعدیل‌کننده و تقویت‌کننده نوآوری ملی در اثرگذاری جهانی‌شدن بر جذب سرریز فناوری را به‌طور نظام‌مند بررسی کند.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر از منظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی- تحلیلی است. از جهت اجراء از نوع تحلیل رگرسیون چند متغیره است که با رهیافت داده‌های تابلویی (Panel Data) GMM انجام شده است. داده‌های متغیرهای تحقیق از منابع آماری مندرج در جدول زیر استخراج شده است.

جدول (۱): مأخذ آماری متغیرهای تحقیق

نوع متغیر	متغیر	پایگاه آماری متغیر	نشانی اینترنتی پایگاه آماری
وابسته	جذب سرریز فناوری	بانک جهانی	www.worldbank.data.org
مستقل	نوآوری	سازمان جهانی مالکیت معنوی	https://www.wipo.int/web/global-innovation-index
میانجی	جهانی‌شدن اقتصادی و سیاسی	آژانس تحقیقات کسب‌وکار	https://www.kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/.../kof-globalisation-index.html
کنترل	حقوق مالکیت معنوی	سازمان جهانی مالکیت معنوی	https://www.wipo.int/web/global-innovation-index
کنترل	نرخ ارز واقعی	بانک جهانی	www.worldbank.data.org

۳-۱. جامعه آماری

جامعه آماری تحقیق شامل ۶۰ کشور برتر تولیدکننده علم بر اساس گزارش سال ۲۰۲۳ نظام رتبه‌بندی سایماگو منتشره توسط دانشگاه گرانادا اسپانیا است که نمونه نهایی مورد استفاده در برآوردهای اقتصادسنجی پس از اعمال معیارهای غربال‌گری داده‌ها تعیین شده است. این معیارها شامل:

(۱) در دسترس بودن پیوسته داده‌ها برای دوره زمانی ۲۰۱۱-۲۰۲۲؛ (۲) قابلیت تفکیک کشورها به دو گروه توسعه‌یافته (اعضای OECD) و درحال توسعه، و (۳) کامل بودن اطلاعات مربوط به متغیرهای کلیدی پژوهش (جذب سرریز فناوری، جهانی‌شدن و نوآوری ملی) بوده است.

از بین ۶۰ کشور مورد نظر، تعداد ۲۶ کشور درحال توسعه (آرژانتین، آفریقای جنوبی، الجزایر، امارات متحده عربی، اندونزی، اوکراین، ایران، مالزی، مراکش، برزیل، پاکستان، پرو، تایلند، ترکیه، مکزیک، نیجریه، تونس، چین، روسیه، ویتنام، رومانی، شیلی، عربستان سعودی، کلمبیا، مصر و هند) و ۲۵ کشور توسعه‌یافته (آلمان، انگلستان، اسپانیا، استرالیا، ایتالیا، دانمارک، ژاپن، سوئیس، فرانسه، فنلاند، ایرلند، بلژیک، کانادا، کره جنوبی، لهستان، مجارستان، نروژ، آمریکا، اتریش، نیوزلند، هلند، پرتغال، چک، سوئد و یونان) عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (Organisation for Economic Co-operation and Development -OECD) طی دوره ۲۰۱۱-۲۰۲۲ به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شده است.

۳-۲. مدل تحقیق

مدل تحقیق نیز از نوع داده‌های تابلویی است که بیان ریاضی آن به‌صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \mathrm{TFS}_{it}^{f-IM} = {} & \beta_0 + \beta_1 \mathrm{Ln} TFS_{it-1}^{f-IM} + \beta_2 \mathrm{LnNI_{it}} + \beta_3 \mathrm{Ln} GBOL_{\mathrm{it}} + \beta_4 \mathrm{Ln}(\mathrm{NI_{it}} \\ & \times \mathrm{EG_{it}}) + \beta_5 \mathrm{Ln}(\mathrm{NI_{it}} \times \mathrm{PG_{it}}) + \beta_6 \mathrm{LnIPR}_{it} + \beta_7 \mathrm{LnRER}_{it} \\ & + \mathrm{U_{it}} \quad (۱) \end{aligned}$$

۳-۳. معرفی متغیرهای پژوهش

اندیس t و i به ترتیب معرف زمان و کشورهای منتخب است. عبارت Ln پیش از عنوان متغیرها بیانگر لگاریتم طبیعی است. β_0 نماد اثرات ثابت کشوری (عرض از مبدأهای ویژه هر مقطع) است. $\mathrm{U_{it}}$ جمله خطا است.

متغیر وابسته:

جذب سرریز فناوری (TSF): این متغیر از حاصلضرب انباشت تحقیق و توسعه خارجی با سرمایه انسانی به‌دست آمده است. البته از آن‌جا که بیشترین سرریز فناوری از کانال واردات کالاها صورت می‌پذیرد و جذب آن از کانال‌های دیگر بسیار ناچیز است (Krammer, 2010) برای محاسبه انباشت تحقیق و توسعه خارجی از کانال واردات کالاها از رهیافت کو و هلپمن (Coe & Helpman, 1995) به شرح رابطه زیر استفاده شده است:

$$S_{it}^{f-IM} = \sum_{j=1}^{7} \frac{IM_{ijt}}{GDP_{jt}} \times S_{jt}^{d} \qquad (۲)$$

در رابطه بالا: $S_{it}^{f\text{-}IM}$ انباشت تحقیق و توسعه خارجی کشور i از طریق واردات کالاها از شرکای تجاری در سال t ، IM_{ijt} نیز بیانگر واردات کالاهاکشور i از کشور j در سال t، GDP_{jt}، نیز تولید ناخالص داخلی کشور j در سال t و S_{jt}^{d} انباشت تحقیق و توسعه داخلی کشور j در سال t است. البته داده‌های تحقیق و توسعه داخلی کشورها به‌صورت نسبت هزینه‌های تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی (شدت تحقیق و توسعه) در پایگاه بانک جهانی موجود است که پس از استخراج در تولید ناخالص داخلی هر یک از کشورهای منتخب ضرب شده و مبلغ هزینه‌های تحقیق و توسعهٔ آن‌ها به‌دست آمده است. در نهایت، با استفاده از رابطه ۳ مقادیر انباشت تحقیق و توسعه هر یک از کشورهای منتخب محاسبه شده است. دلیل استفاده از متغیر انباشت تحقیق و توسعه به‌جای متغیر هزینه تحقیق و توسعه نیز این است که بخشی از انباشت سرمایه تحقیق و توسعه هر کشور در طی سال مستهلک می‌شود.

$$S_t^d = (1-\delta) * S_{t-1}^d + R\&D_t$$

در این رابطه، S_t^d انباشت هزینه‌های تحقیق و توسعه سال t، S_{t-1}^{d}، انباشت هزینه‌های تحقیق و توسعه سال t-1، $R\&D_t$ هزینه‌های تحقیق و توسعه سال t و δ نرخ استهلاک انباشت هزینه‌های تحقیق و توسعه را نشان می‌دهد که به پیروی از کو و همکاران (Coe et al, 2008) ۵ درصد لحاظ گردیده است. انباشت تحقیق و توسعه اولین سال دوره نیز از روش گریلیچیز (Griliches) (رابطه ۴) به‌دست آمده که در آن g متوسط نرخ رشد سرمایه‌گذاری در دوره موردنظر است.

$$S_0^d = \frac{R\&D_{t-1}}{g+\delta} \qquad (۴)$$

۳-۳-۱. متغیرهای توضیحی

نوآوری ملی (NI): از امتیاز شاخص نوآوری جهانی منتشره توسط سازمان مالکیت معنوی به‌عنوان مفهوم عملیاتی این متغیر در مدل استفاده شده که عددی بین ۰ تا ۱۰۰ می‌پذیرد و عدد بزرگ‌تر به ۱۰۰ نزدیک‌تر به‌منزله بهبود نوآوری ملی است.

جهانی‌شدن اقتصادی (EG): از امتیاز شاخص جهانی‌شدن اقتصادی منتشره توسط آژانس تحقیقات اقتصادی به‌عنوان جایگزین این متغیر در مدل استفاده شده است. با این توضیح که این آژانس یک مرکز تحقیقات اقتصادی و اجتماعی معتبر متعلق به دانشگاه زوریخ سوئیس است که جهانی‌شدن اقتصادی را با هشت شاخص در قالب دو زیر بخش جریان‌های واقعی اقتصاد شامل (۱) تجارت خارجی به‌صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی؛ (۲) سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به‌صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی؛ (۳) سرمایه‌گذاری پرتفوی به‌صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی و (۴) پرداختی‌ها به اتباع خارجی به‌صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی و محدودیت‌های تجارت شامل (۱) موانع پنهان واردات؛ (۲) متوسط نرخ‌های تعرفه؛ (۳) مالیات بر تجارت بین‌المللی و (۴) شاخص کنترل سرمایه اندازه‌گیری می‌کند و به هر کشور امتیازی بین ۰ تا ۱۰۰ می‌دهد و عدد بزرگ‌تر به ۱۰۰ نزدیک‌تر به‌منزله افزایش درجه جهانی‌شدن اقتصاد یک کشور است.

جهانی‌شدن سیاسی (PG): در این تحقیق از امتیاز شاخص جهانی‌شدن سیاسی منتشره توسط آژانس تحقیقات اقتصادی به‌عنوان مفهوم عملیاتی این متغیر در مدل استفاده شده است. ضمناً این آژانس جهانی‌شدن سیاسی را با چهار شاخص: (۱) تعداد سفارت‌خانه‌های مستقر در کشور؛ (۲) عضویت در سازمان‌های بین‌المللی؛ (۳) میزان مشارکت در مأموریت‌های شورای امنیت سازمان ملل متحد و (۴) پیوستن به معاهده‌های بین‌المللی اندازه‌گیری می‌کند و به امتیازی بین ۰ تا ۱۰۰ می‌دهد و عدد بزرگ‌تر به ۱۰۰ نزدیک‌تر به‌منزله افزایش درجه جهانی‌ترشدن سیاسی یک کشور است.

حقوق مالکیت فکری (IPR): تقویت نظام حقوق مالکیت فکری با هدف حمایت مادی و معنوی از صاحبان فکر، نوآوران، کارآفرینان و دانشمندان یکی از عوامل مؤثر بر جذب سرریز دانش خارجی است. زیرا هرچه نظام حقوق مالکیت فکري پیشرفته‌تر و مستحکم‌تر باشد، خاطر فعالان اقتصادي از

حفظ حقوق مادي و معنوی مترتب بر سرمایه‌گذاري‌ها و فعالیت‌هاي نوآورانه‌شان مطمئن‌تر مي‌شود و این انگیزه آن‌ها هم براي توسعه منابع انسانی و هم واردات کالاها (حامل فناوری خارجی) را افزایش می‌دهد (شاه‌آبادی و ساری‌گل، ۱۳۹۵).

نرخ ارز واقعی (RER): نرخ ارز یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ارزش و حجم واردات فناوری است زیرا از یک‌سو، افزایش نرخ ارز باعث کاهش قیمت تولیدات داخلی براي متقاضیان خارجی، توسعه صادرات، ارزآوری بیشتر و تأمین بیش از پیش منابع لازم برای واردات فناوری است. از سوي دیگر، افزایش نرخ ارز واقعی با افزایش قیمت محصولات جهانی براي مشتریان داخلی همراه است و می‌تواند به کاهش واردات کالاها بینجامد. بنابراین، کشش تقاضا براي کالاهاي صادراتی و وارداتی، نقش مهمی در تأثیر نرخ ارز بر جذب سرریز فناوری دارد (سکوتی بداغ و همکاران، ۱۴۰۲). در این تحقیق از نرخ ارز واقعی (۲۰۱۰=۱۰۰) استفاده شده است.

۴. یافته‌ها

۴-۱. آمار توصیفی

میانگین جذب سرریز فناوری برای کشورهای منتخب توسعه‌یافته ۱,۰۴۱,۹۳۰ است که نشان‌دهنده مقادیر بالای فناوری در این کشورها است. دامنه تغییرات بین ۹۲,۲۷۰,۰۱ و ۸,۲۲۲,۱۳۹ است. در کشورهای منتخب درحال توسعه، میانگین جذب سرریز فناوری به طور قابل توجهی پایین‌تر است و به ۳۴,۳۴۳ می‌رسد. دامنه تغییرات نیز بسیار بزرگ‌تر بوده و از ۱۱,۷۷۷ تا ۳,۹۳۸,۲۳۸ متغیر است.

در کشورهای منتخب توسعه‌یافته، میانگین نوآوری ملی ۵۳٫۱۵ است و بیشترین مقدار آن ۶۸٫۴۰۰ و کمترین آن ۳۶٫۲۸ می‌باشد. چولگی این داده‌ها ۰٫۲۵- است که نشان‌دهنده تقارن نسبتاً خوب توزیع نوآوری‌ها است. کشورهای منتخب درحال توسعه میانگین نوآوری ملی ۳۴٫۵۱ را دارند و دامنه تغییرات بین ۱۶٫۷۰ تا ۵۵٫۳۰ قرار دارد. این داده‌ها دارای چولگی منفی ۰٫۲۰- و کشیدگی بالا (۳٫۷۴) است که به معنای وجود انحرافات زیادی از داده‌ها نسبت به میانگین است.

در کشورهای منتخب توسعه‌یافته، میانگین جهانی‌شدن اقتصادی برابر با ۷۶٫۴۸ است که نشان‌دهنده میزان بالای جهانی‌شدن در این کشورها است. در کشورهای منتخب درحال توسعه، میانگین جهانی‌شدن اقتصادی ۵۵٫۶۹ است که کمتر از کشورهای توسعه‌یافته است.

جهانی‌شدن سیاسی در کشورهای منتخب توسعه‌یافته با میانگین ۹۱/۳۹ در سطح بالایی قرار دارد. در کشورهای منتخب درحال توسعه، این شاخص با میانگین ۸۲/۰۷ کمتر از کشورهای توسعه‌یافته است.

نرخ ارز واقعی در کشورهای منتخب توسعه‌یافته با میانگین ۷۴/۰۶ به ازای هر واحد ارز است. در کشورهای منتخب درحال توسعه، نرخ ارز واقعی با میانگین ۱۸۲۰/۱۷ به ازای هر واحد ارز بسیار بیشتر است. جهانی‌شدن در کشورهای منتخب توسعه‌یافته با میانگین ۸۱/۴۱ است که بالاتر از کشورهای منتخب درحال توسعه است. میانگین جهانی‌شدن در کشورهای منتخب درحال توسعه ۵۶/۲۸ است.

بر اساس جدول ۲ برای متغیر حقوق مالکیت فکری، مقادیر برآوردی برای کشورهای منتخب توسعه‌یافته به‌ترتیب شامل عدد ۷/۴۲، حد پایین ۷/۶۴، حد بالا ۸/۹۰ و مقدار ۳/۴۶ است. همچنین مقدار خطای استاندارد ۰/۷۶۲-، آماره آزمون ۲/۹۴۸ و مقدار احتمال ۱/۰۰۹ گزارش شده است. در گروه کشورهای منتخب درحال توسعه، مقادیر مربوط به حقوق مالکیت فکری شامل عدد ۵/۱۵۰، حد پایین ۵/۲۰، حد بالا ۷/۵۰۰ و مقدار ۳/۰۰ می‌باشد. افزون بر این، مقدار خطای استاندارد ۰/۱۹۵، آماره آزمون ۲/۴۹۰ و مقدار احتمال ۰/۹۵۴ گزارش شده است.

جدول (۲): نتایج آماری توصیفی متغیرهای تحقیق

نام متغیر	کشورها	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	چولگی	کشیدکی	دامنه تغییرات
جذب سرریز فناوری	۳۴۳۴۳/۷	۱۷۰۵۷۵/۱	۳۹۳۸۲۳۸	۱۱۷۷۷/۲۵	۴/۰۳	۲۱/۱۲	۵۵۳۱۰۳/۵	۳۴۳۴۳/۷
نوآوری ملی	۳۴/۵۱	۳۵/۰۰	۵۵/۳۰	۱۶/۷۰	۰/۲۰۱	۳/۷۴	۶/۷۹	۳۴/۵۱
جهانی‌شدن اقتصادی	۵۵/۶۹	۵۶/۹۱	۸۸/۰۷	۲۴/۸۳	-۰/۰۲	۲/۷۴	۱۳/۳۱	۵۵/۶۹
جهانی‌شدن سیاسی	۸۲/۰۷	۸۳/۹۵	۹۲/۶۱	۵۷/۷۶	-۰/۹۹	۳/۱۱	۸/۶۰	۸۲/۰۷
نرخ ارز واقعی	۱۸۲۰/۱۷	۱۲/۷۹	۲۵۶۶۵/۸۰	۱/۴۰	۲/۷۷	۹/۸۶	۴۷۵۱/۴۰	۱۸۲۰/۱۷
جهانی‌شدن	۵۶/۲۸	۶۵/۸۲	۸۰/۰۹	۵۱/۲۰	-۰/۱۹	۲/۳۷	۷/۳۴	۵۶/۲۸
حقوق مالکیت فکری	۵/۱۵۰	۵/۲۰	۷/۵۰۰	۳/۰۰	۰/۱۹۵	۲/۴۹۰	۰/۹۵۴	۵/۱۵۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

ادامه جدول (۲): نتایج آماری توصیفی متغیرهای تحقیق

نام متغیر	کشورها	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	چولگی	کشیدکی	دامنه تغییرات
جذب سرریز فناوری	۱۰۴۱۹۳۰	۵۵۵۳۹۰/۵	۸۲۲۲۱۳۹	۲۷۰۰۱/۹۲	۲/۶۹	۱۱/۷۶	۱۲۴۷۶۴۲	۱۰۴۱۹۳۰
نوآوری ملی	۵۳/۱۵	۵۳/۷۰	۶۸/۴۰۰	۳۶/۲۸	-۰/۲۵	۰/۵۱۴	۷/۰۲	۵۳/۱۵
جهانی‌شدن اقتصادی	۷۶/۴۸	۷۸/۴۷	۸۹/۹۸	۵۷/۱۰	-۰/۳۵	۲/۰۲	۷/۷۹	۷۶/۴۸
جهانی‌شدن سیاسی	۹۱/۳۹	۹۱/۹۷	۹۷/۸۶	۷۴/۷۵	-۱/۲۱	۴/۳۳	۵/۳۶	۹۱/۳۹
نرخ ارز واقعی	۷۴/۰۶	۰/۹۹۵	۱۳۸۹/۸۴	۰/۵۹۶	۴/۰۹	۱۹/۳۱	۲۳۲/۹۶	۷۴/۰۶
جهانی‌شدن	۸۱/۴۱	۸۲/۰	۸۹/۰۰	۵۸/۰۰	-۱/۶۷	۶/۷۹	۶/۱۸	۸۱/۴۱
حقوق مالکیت فکری	۷/۴۲	۷/۶۴	۸/۹۰	۳/۴۶	-۰/۷۶۲	۲/۹۴۸	۱/۰۰۹	۷/۴۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

۴-۲. آزمون مانایی

براساس نتایج ایستایی متغیرها با روش لوین، لین و چو (Levin-Lin-Cho) در جدول (۳) کلیه متغیرها در سطح ایستا بوده و احتمال کاذب بودن رگرسیون برآوردی وجود ندارد.

جدول (۳): آزمون ایستایی متغیرها

کشورهای منتخب درحال توسعه				کشورهای منتخب توسعه‌یافته			
نتیجه	احتمال پذیرش صفر	مقدار بحرانی (۰/۰۵)	متغیر	نتیجه	احتمال پذیرش صفر	مقدار بحرانی (۰/۰۵)	متغیر
I(0)	۰/۰۰۰۱	-۳/۶۳	LogTSF	I(0)	۰/۰۰۰	-۱۰/۳۹	LogTSF
I(0)	۰/۰۰۰	-۹/۱۰	LogNI	I(0)	۰/۰۰۰	-۱۴/۸۸	LogNI
I(0)	۰/۰۰۰	-۳/۹۰	LogEG	I(0)	۰/۰۰۰	-۱۸/۵۱	LogEG

LogPG	-۴۱/۱۵	۰/۰۰۰	I(0)	LogPG	-۳/۹۰	۰/۰۰۰	I(0)
IPR	-۸/۵۰۶	۰/۰۰۰	I(0)	IPR	-۷/۱۵۱	۰/۰۰۰	I(0)
LogRER	-۲۵/۴۵	۰/۰۰۰	I(0)	LogRER	-۸/۶۲	۰/۰۰۰	I(0)
LogGob	-۳۶/۶۶	۰/۰۰۰	I(0)	LogGob	-۴/۲۲	۰/۰۰۰	I(0)
Log(EG*NI)	-۱۵/۳۹	۰/۰۰۰	I(0)	Log(EG*NI)	-۴/۷۰	۰/۰۰۰	I(0)
Log(PG*NI)	-۲۵/۰۱	۰/۰۰۰	I(0)	Log(PG*NI)	-۳/۹۰	۰/۰۰۰	I(0)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۴-۳. برآورد مدل تحقیق

در نهایت، مدل تحقیق برای هر گروه از کشورهای منتخب توسعه‌یافته و درحال توسعه مورد مطالعه برآورد گردیده است. در این مدل، اثر انفرادی نوآوری و جهانی‌شدن و همچنین اثر تعاملی نوآوری با جهانی‌شدن اقتصادی و سیاسی بر جذب سرریز فناوری برآورد شده است که نتایج آن در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول (۴): نتایج برآورد مدل جذب سرریز فناوری در کشورهای منتخب توسعه‌یافته

متغیر وابسته: جذب سرریزفناوری				
متغیرهای توضیحی	ضریب	انحراف معیار	آمارهt	سطح معنی‌داری
LNTSF (-1)	۰/۱۸۸۶	۰/۰۴۲	۴/۴۰۶	۰/۰۰۰
LNI	۷/۶۲	۱/۳۰۹	۵/۸۲۱	۰/۰۰۰
LNGbol	۱۶/۳۹	۱/۱۰۷	۱۴/۷۹۸	۰/۰۰۰
LNEG*NI	۲/۱۹۴	۰/۷۳۷	۲/۹۷۶۷	۰/۰۰۳۲
LNPG*NI	۶/۱۴۹	۰/۵۹۸	۱۰/۲۶۹	۰/۰۰۰
LNIPR	۰/۴۹۸	۰/۱۱۸۸	۴/۱۹۴	۰/۰۰۰
LNRER	۰/۵۰۱۳	۰/۱۳۸۶	۳/۶۱۵	۰/۰۰۰۴
Mean dependent var	۰/۰۴۶			
J-statistic Sargan	۱۸/۳۲۳			
Prob (J-statistic)	۰/۰۰۰			

مأخذ: یافته‌های پژوهش (نشانه‌های *، ** و * به ترتیب سطوح معناداری ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ است)**

نتایج ارائه‌شده در جدول نشان می‌دهد که ضریب متغیر وابسته باوقفه جذب سرریز فناوری مثبت و از نظر آماری معنادار است که بیانگر حضور پویایی در ساختار مدل است. ضرایب متغیرهای اصلی شامل نوآوری ملی (LNI)، جهانی‌شدن اقتصادی و جهانی‌شدن سیاسی همگی دارای علامت مثبت بوده و در سطوح متعارف آماری معنادار گزارش شده‌اند. همچنین ضرایب متغیرهای تعاملی نوآوری ملی با جهانی‌شدن اقتصادی و نوآوری ملی با جهانی‌شدن سیاسی نیز مثبت و معنادار هستند که نشان‌دهنده حضور اثرات تعاملی در مدل برآوردی است.

در میان متغیرهای کنترلی، ضرایب حقوق مالکیت فکری و نرخ ارز واقعی نیز از نظر آماری معنادار بوده و با علامت مثبت در جدول نتایج گزارش شده‌اند. این مجموعه نتایج نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای لحاظ‌شده در مدل از نظر آماری نقش معناداری در توضیح تغییرات متغیر وابسته دارند. از منظر اعتبارسنجی اقتصادسنجی، نتایج آزمون‌های تشخیصی حاکی از صحت مشخصات مدل است. آزمون سارگان (Sargan test) برای بررسی اعتبار ابزارهای مورد استفاده انجام شده و عدم رد فرض صفر این آزمون نشان می‌دهد که محدودیت‌های بیش‌تعیین‌شده برقرار بوده و ابزارها معتبر هستند.

جدول (۵):آزمون همبستگی سریالی آرلانو-باند برای کشورهای توسعه‌یافته

Test order	m-Statistic	rho	SE(rho)	Prob
AR(1)	-۰/۰۲۵۸۳	-۰/۵۴۶	۲۴/۰۴۵۱	۰/۰۰۷۱
AR(2)	-۰/۰۰۰۷	-۰/۲۴۵۴	۳۴۴/۱۱۶۹	۰/۹۹۹۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول (۵) نتایج آزمون همبستگی سریالی آرلانو-باند را برای بررسی وجود خودهمبستگی در جملات اخلال مدل پنل پویای برآوردشده به روش GMM ارائه می‌کند. این آزمون به‌صورت جداگانه همبستگی سریالی مرتبه اول و دوم باقی‌مانده‌های تفاضلی را بررسی می‌نماید و یکی از مهم‌ترین آزمون‌های تشخیصی در ارزیابی صحت مشخصات مدل‌های پنل پویا محسوب می‌شود. نتایج آزمون AR(1) نشان‌دهنده وجود همبستگی سریالی مرتبه اول در جملات اخلال تفاضلی است. بروز این نوع همبستگی در مدل‌های پنل پویا امری متعارف و مورد انتظار بوده و با ساختار پویای مدل و استفاده از متغیر وابسته وقفه‌دار سازگار است. ازاین‌رو، مشاهده همبستگی سریالی در مرتبه اول به‌عنوان نشانه‌ای

از نادرستی مدل تلقی نمی‌شود. در مقابل، نتایج آزمون AR(2) بیانگر عدم وجود همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات اخلال است. عدم مشاهده خودهمبستگی مرتبه دوم یکی از شروط اساسی اعتبار مشخصات مدل و صحت استفاده از ابزارها در روش GMM به شمار می‌رود و نشان می‌دهد که فروض زیربنایی این روش نقض نشده‌اند.

جدول (۶): نتایج برآورد مدل جذب سرریز فناوری در کشورهای منتخب درحال توسعه

متغیر وابسته: جذب سرریزفناوری				
متغیرهای توضیحی ▼	**ضریب**	**انحراف معیار**	**آمارهt**	**سطح معنی‌داری**
LNTSF (-1)	۰/۷۸۶۳	۰/۰۸۸۸	۰/۸۴۷۱	۰/۰۰۰
LNI	۶/۰۲۳	۰/۹۹۵	۶/۰۴۸	۰/۰۰۰
LNGbol	۷/۹۹۸	۱/۵۸۷	۵/۰۳۸	۰/۰۰۰
LNEG*NI	۴/۱۶۸	۰/۹۸۱۸۸	۴/۲۴۵۴	۰/۰۰۰
LNPG*NI	۱/۹۱۴۵	۰/۲۸۳۲	۶/۷۵۸۷	۰/۰۰۰
LNIPR	۰/۵۴۰	۰/۱۷۵۸	۳/۰۷۱	۰/۰۰۲۴
LNRER	۰/۱۲۱۸	۰/۱۳۹۸	۰/۸۷۱۳	۰/۳۸۴۴
Mean dependent var	۰/۰۵۳۰			
J-statistic Sargan	۲۴/۴۴۳			
Prob(J-statistic)	۰/۱۷۹۶			

مأخذ: یافته‌های پژوهش (نشانه‌های *، ** و * به ترتیب سطوح معناداری ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ است)**

نتایج برآورد مدل پنل پویای جذب سرریز فناوری برای کشورهای منتخب درحال توسعه در جدول (۶) نشان می‌دهد که متغیر وابسته با وقفه زمانی خود نقش معنادار و تعیین‌کننده‌ای در تبیین پویایی‌های مدل دارد و این امر بر ماهیت پویای فرایند جذب سرریز فناوری دلالت می‌کند. متغیر نوآوری ملی و شاخص جهانی‌شدن نیز به‌طور معناداری در مدل ظاهر شده‌اند که بیانگر ارتباط ساختاری این متغیرها با جذب سرریز فناوری در کشورهای منتخب درحال توسعه است. افزون بر این، متغیرهای تعاملی جهانی‌شدن اقتصادی و جهانی‌شدن سیاسی با نوآوری ملی، به‌صورت معنادار در مدل وارد شده‌اند که نشان می‌دهد اثر این ابعاد جهانی‌شدن در حضور سطح نوآوری ملی تقویت می‌شود. در میان متغیرهای

کنترلی، حقوق مالکیت فکری نیز به‌طور معنادار در مدل تأثیرگذار است، در حالی که نرخ ارز حقیقی از نظر آماری نقش تعیین‌کننده‌ای در تبیین جذب سرریز فناوری نشان نمی‌دهد.

۴-۴. نتایج آزمون همبستگی سریالی آرلانو-باند

از منظر اعتبارسنجی مدل، نتایج آزمون سارگان (آماره J) حاکی از آن است که فرض صفر مبنی بر معتبر بودن ابزارهای مورد استفاده رد نمی‌شود و این موضوع بیانگر آن است که ابزارهای انتخاب‌شده در چارچوب روش GMM از اعتبار لازم برخوردار بوده و مسئله بیش‌ابزاری در مدل وجود ندارد. این نتیجه، قابلیت اتکای ضرایب برآوردشده و صحت استنباط‌های اقتصادسنجی را تأیید می‌کند.

جدول (۷): آزمون همبستگی سریالی آرلانو-باند برای کشورهای درحال توسعه

Test order	m-Statistic	rho	(SE(rho	Prob
AR(1)	-۲/۳۷۶۸	-۲/۳۷۱۴	۰/۹۹۷۷	۰/۰۱۷۵
AR(2)	-۰/۸۷۸۲	۰/۴۳۱۸	۰/۴۹۱۶	۰/۳۷۹۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون همبستگی سریالی آرلانو-باند ارائه‌شده در جدول (۷) برای کشورهای منتخب درحال توسعه نشان می‌دهد که در آزمون AR(1)، همبستگی سریالی مرتبه اول در جملات اخلال تفاضلی وجود دارد. بروز این نوع همبستگی در چارچوب مدل‌های پنل پویا و پس از تفاضل‌گیری، امری طبیعی و مورد انتظار تلقی می‌شود و با ماهیت پویای مدل و حضور متغیر وابسته با وقفه زمانی سازگار است؛ ازاین‌رو، مشاهده همبستگی سریالی مرتبه اول به‌عنوان نشانه‌ای از نادرستی مشخصات مدل در نظر گرفته نمی‌شود.

در مقابل، نتایج آزمون AR(2) بیانگر عدم وجود همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات اخلال است. عدم مشاهده خودهمبستگی مرتبه دوم یکی از شروط اساسی اعتبار مدل‌های برآوردشده به روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) محسوب می‌شود و نشان می‌دهد که ابزارهای به‌کاررفته به‌درستی انتخاب شده و فروض اساسی این روش نقض نشده‌اند.

در مجموع، نتایج آزمون‌های AR(1) و AR(2) حاکی از آن است که ساختار خطای مدل از منظر

همبستگی سریالی با الزامات روش پنل پویای GMM سازگار بوده و مدل برآوردشده برای کشورهای درحال توسعه از اعتبار اقتصادسنجی لازم برخوردار است. این یافته‌ها، در کنار سایر آزمون‌های تشخیصی، قابلیت اتکای نتایج حاصل از برآورد مدل جذب سرریز فناوری را تأیید می‌کنند.

۵. نتیجه‌گیری

۵-۱. نتایج برآورد مدل

نتایج برآورد مدل پنل پویای جذب سرریز فناوری برای کشورهای منتخب درحال توسعه و توسعه‌یافته تولیدکننده علم نشان می‌دهد که نوآوری ملی در هر دو گروه کشورها تأثیر مثبت و معناداری بر جذب سرریز فناوری دارد. این یافته بیانگر آن است که ارتقای ظرفیت نوآوری از طریق تقویت تولید و انتشار دانش، به افزایش رقابت‌پذیری محصولات داخلی در بازارهای جهانی منجر شده و با بهبود درآمدهای ارزی، امکان واردات فناوری خارجی و بهره‌گیری مؤثرتر از سرریزهای فناورانه را فراهم می‌سازد. با این حال، شدت اثر نوآوری ملی در کشورهای توسعه‌یافته بیشتر از کشورهای درحال توسعه برآورد شده است که می‌تواند ناشی از بلوغ سیستم نوآوری ملی، کیفیت بالاتر محصولات و خدمات نوآورانه و جایگاه قوی‌تر این کشورها در زنجیره ارزش جهانی باشد.

یافته‌های پژوهش همچنین نشان می‌دهد که جهانی‌شدن اقتصادی در هر دو گروه کشورها اثر مثبت و معناداری بر جذب سرریز فناوری دارد. این نتیجه حاکی از آن است که گسترش تعاملات تجاری بین‌المللی، کاهش موانع تجاری، افزایش واردات هدفمند کالاها و انتخاب شرکای تجاری توسعه‌یافته، زمینه دسترسی به دانش و فناوری خارجی را فراهم کرده و فرایند جذب سرریز فناوری را تقویت می‌کند. اثر جهانی‌شدن اقتصادی در کشورهای توسعه‌یافته اندکی قوی‌تر برآورد شده که بیانگر ظرفیت بالاتر این کشورها در بهره‌برداری از کانال‌های تجاری انتقال فناوری است.

از سوی دیگر، جهانی‌شدن سیاسی نیز در هر دو گروه کشورهای منتخب تأثیر مثبت و معناداری بر جذب سرریز فناوری نشان می‌دهد. این نتیجه بیانگر آن است که بهبود روابط سیاسی و دیپلماتیک با جهان خارج، به‌ویژه با کشورهای پیشرفته، از طریق تسهیل همکاری‌های بین‌المللی، افزایش دسترسی به بازارهای جهانی و انتقال دانش نهادی و مدیریتی، نقش مهمی در تقویت جذب سرریز فناوری ایفا

می‌کند. اندازه این اثر در کشورهای منتخب توسعه‌یافته اندکی بزرگ‌تر است که می‌تواند منعکس‌کننده توان نهادی و دیپلماتیک بالاتر این کشورها در بهره‌گیری از فرصت‌های ناشی از تعاملات سیاسی بین‌المللی باشد.

نتایج مربوط به متغیرهای تعاملی نشان می‌دهد که اثر همزمان جهانی‌شدن اقتصادی و سیاسی با نوآوری ملی در هر دو گروه کشورهای منتخب مورد مطالعه مثبت و معنادار بوده و اندازه ضرایب تعاملی به‌طور معناداری بزرگ‌تر از ضرایب انفرادی این متغیرها است. این یافته نشان می‌دهد که جهانی‌شدن به‌تنهایی و در غیاب ظرفیت نوآوری ملی، نمی‌تواند جذب سرریز فناوری را به حداکثر برساند، بلکه ترکیب جهانی‌شدن با سطح بالاتر نوآوری ملی، توان کشورها را در جذب، انطباق و بهره‌برداری از فناوری‌های خارجی به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد. این اثر تقویتی در کشورهای منتخب توسعه‌یافته قوی‌تر مشاهده می‌شود که نشان‌دهنده بلوغ نهادی، فناورانه و ساختاری این کشورها در استفاده هم‌افزا از جهانی‌شدن و نوآوری است.

در میان متغیرهای کنترلی، حقوق مالکیت فکری در هر دو گروه کشورهای مورد مطالعه اثر مثبت و معناداری بر جذب سرریز فناوری دارد. این نتیجه بیانگر آن است که تقویت نظام حقوق مالکیت فکری با ایجاد اطمینان برای صاحبان ایده و فناوری، انگیزه سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های نوآورانه را افزایش داده و زمینه واردات، انتقال و بومی‌سازی فناوری‌های خارجی را فراهم می‌سازد. در مقابل، نرخ ارز واقعی در هر دو گروه کشورهای مورد مطالعه اثر منفی و معناداری بر جذب سرریز فناوری نشان می‌دهد که بیانگر آن است که افزایش نرخ ارز واقعی از طریق افزایش هزینه واردات کالاها، فرایند ورود فناوری خارجی و در نتیجه جذب سرریز فناوری را با محدودیت مواجه می‌سازد.

از منظر اعتبارسنجی اقتصادسنجی، نتایج آزمون سارگان (J-statistic) در تمامی برآوردها نشان می‌دهد که فرض صفر مبنی بر معتبر بودن ابزارهای مورد استفاده رد نمی‌شود؛ بنابراین، ابزارهای به‌کاررفته در مدل پنل پویای GMM از اعتبار لازم برخوردار بوده و مشکل بیش‌ابزاری وجود ندارد. افزون بر این، نتایج آزمون همبستگی سریالی آرلانو-باند حاکی از وجود همبستگی سریالی مرتبه اول ((AR(1)) و عدم وجود همبستگی سریالی مرتبه دوم ((AR(2)) در جملات اخلال است که این وضعیت کاملاً با فروض روش GMM سازگار بوده و صحت مشخصات پویای مدل را تأیید می‌کند.

۵-۲. مقایسه با مطالعات انجام شده

در مجموع، مقایسه نتایج پژوهش حاضر با مطالعات تجربی داخلی و خارجی نشان می‌دهد که یافته‌ها از همسویی قابل توجهی با ادبیات موجود در زمینه انتقال فناوری، سرریزهای دانشی و نقش جهانی‌شدن و نوآوری برخوردار است. مطالعات بین‌المللی متعددی با استفاده از داده‌های پانلی و روش‌های پیشرفته اقتصادسنجی، از جمله سون و کیم (۲۰۲۵)، اسکاره و ریبریو سوریانو (۲۰۲۱) و جانسن (۲۰۲۴)، بر اهمیت تعامل جهانی‌شدن با ظرفیت‌های داخلی نوآوری در ارتقای بهره‌وری و جذب سرریز فناوری تأکید کرده‌اند. همچنین، پژوهش‌هایی و پیرمارتینی و رابینوا (۲۰۱۴) نقش تجارت، زنجیره‌های ارزش جهانی و پیوندهای ساختاری بین کشورها را در تقویت سرریزهای فناوری تأیید می‌کنند.

در سطح مطالعات داخلی نیز نتایج پژوهش شاه‌آبادی و داوری کیش (۱۳۹۴)، نشان می‌دهد که نوآوری، حکمرانی، حقوق مالکیت فکری و ثبات متغیرهای کلان اقتصادی نقش معناداری در جذب سرریز فناوری دارند که این یافته‌ها با نتایج پژوهش حاضر کاملاً همسو است. بر این اساس، پژوهش حاضر با تأکید بر نقش هم‌افزای جهانی‌شدن اقتصادی و سیاسی و نوآوری ملی، ضمن تأیید ادبیات موجود، به غنای آن افزوده و شواهد تجربی جدیدی در حمایت از رویکردهای تعاملی در تحلیل جذب سرریز فناوری در کشورهای منتخب درحال توسعه و توسعه‌یافته تولیدکننده علم ارائه می‌کند.

۵-۳. پیشنهادات کاربردی

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از برآورد مدل پنل پویای جذب سرریز فناوری و همسویی آن با ادبیات نظری و تجربی، مجموعه‌ای از پیشنهادات سیاستی و کاربردی به شرح زیر قابل ارائه است:

نخست، تقویت نظام نوآوری ملی باید به‌عنوان یکی از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاری در هر دو گروه کشورهای منتخب درحال توسعه و توسعه‌یافته تولیدکننده علم مدنظر قرار گیرد. نتایج پژوهش نشان داد که نوآوری ملی نه‌تنها به‌صورت مستقیم، بلکه از طریق تعامل با جهانی‌شدن اقتصادی و سیاسی، نقش تعیین‌کننده‌ای در جذب سرریز فناوری ایفا می‌کند. ازاین‌رو، افزایش سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، ارتقای سرمایه انسانی، حمایت از دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی، و تقویت پیوند میان صنعت و دانشگاه می‌تواند ظرفیت جذب فناوری‌های خارجی را به‌طور معناداری افزایش دهد؛

دوم، سیاست‌های مرتبط با جهانی‌شدن اقتصادی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که واردات هدفمند فناوری، واردات کالاها با محتوای فناورانه بالا را تسهیل کنند. کاهش موانع تجاری، تنوع‌بخشی به شرکای تجاری و تمرکز بر همکاری با کشورهای پیشرو در فناوری، به‌ویژه در چارچوب زنجیره‌های ارزش جهانی، می‌تواند کانال‌های انتقال فناوری را تقویت کرده و بهره‌برداری از سرریزهای فناورانه را افزایش دهد. این سیاست به‌ویژه برای کشورهای منتخب درحال توسعه که شدت اثر جهانی‌شدن در آن‌ها کمتر برآورد شده، از اهمیت بالاتری برخوردار است.

کتاب‌نامه

بختیاری، کتایون؛ شاه‌آبادی، ابوالفضل و خوش طینت، بهناز (۱۴۰۴). «تأثیر تعاملی نهاد و آمادگی فناورانه بر سرریز فناوری از کانال واردات». فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصادی، ۱۲(۲)، ص۱۶۹-۱۹۴.

بخشی، هومن.؛ شاه‌آبادی، ابوالفضل. و خوش‌طینت، بهناز.(۱۴۰۴). اثر تعاملی کارآفرینی و رقابت‌پذیری استعداد بر جذب سرریزهای فناوری از کانال واردات. مجله مدیریت کسب و کار بین‌المللی، ۸(۴)، ۱۱۳-۱۳۴. https://doi.org/10.22034/

جوادی، شاهین؛ و خردمندنیا، سهیلا (۱۴۰۱). «تحلیلی بر چالش‌های انتقال فناوری در ایران». مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. vailable: https://sid.ir/paper/1047733/fa

سکوتی بداغ، شهریار؛ دیزجی، منیره؛ پایتختی اسکوئی، سید علی؛ شاه‌آبادی، ابوالفضل و حسن‌زاده، رقیه (۱۴۰۲). «تأثیر نوآوری و ارز دیجیتال بر واردات». دوفصلنامه راهبردهای بازرگانی، ۲(۲۲)؛ ص۱۵۱-۱۶۶.

سردابی، ثمر (۱۳۹۳). «بررسی رابطه سر ریز فناوری با نوآوری تکنولوژیکی در صنایع خودروسازی مطالعه موردی: شرکت ایران خودرو»، کنفرانس بین‌المللی توسعه و تعالی کسب و کار، تهران، https://civilica.com/doc/330686

شاه‌آبادی، ابوالفضل و مهری تلیایی ، فریبا (۱۳۹۷). «عوامل تأثیرگذار بر انباشت پژوهش و توسعه داخلی و سرریز پژوهش و توسعه شرکای تجاری از کانال واردات بخش کشاورزی در ایران». فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱۰(۳۹): ص۱-۲۲.

شاه‌آبادی، ابوالفضل؛ داوری کیش، راضیه (۱۳۹۴). «تأثیر فراوانی منابع طبیعی از کانال آزادی اقتصادی بر جذب سرریز فناوری کشورهای منتخب». فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۳(۲)؛ ص۱۵۱-۱۷۸.

شاه‌آبادی، ابولفضل و ساری‌گل، سارا (۱۳۹۵). «اثر حکمرانی و حقوق مالکیت فکری بر سرریز دانش در کشورهای درحال توسعه منتخب». پژوهشنامه بازرگانی، ۲۰(۷۸)، ص۹۳-۱۲۴.

محرابی، افسانه (۱۳۹۶). «شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر انتقال تکنولوژی در صنعت نساجی». مجله علوم و فناوری نساجی و پوشاک، ۶(۱۹)، ص۴۵-۵۴.

Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2019). The narrow corridor: States, societies, and the fate of liberty. *Penguin Press.*

Aghion, P., Bacchetta, P., Rancière, R., & Rogoff, K. (2009). Exchange rate volatility and productivity growth: The role of financial development. *Journal of Monetary Economics,* 56(4), 494–513. https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2009.03.015

Aghion, P., Bergeaud, A., Lequien, M., & Melitz, M. J. (2021). The heterogeneous impact of market size on innovation: Evidence from French firm-level exports (NBER Working Paper No. 28486). *National Bureau of Economic Research*. https://www.nber.org/papers/28486

Aitken, B. J., & Harrison, A. E. (1999). Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela. *The American Economic Review*, 89(3), 605–618. https://doi.org/10.1257/aer.89.3.605

Ang, J. B., & Madsen, J. B. (2013). International R&D spillovers and productivity trends in the Asian miracle economies. *Economic Inquiry*, 51(2), 1523–1541.https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.2012.00488.x

Archibugi, D., & Pietrobelli, C. (2003). The globalisation of technology and its implications for developing countries: Windows of opportunity or further burden? .*Technological Forecasting and Social Change*, 70(9), 861–883. https://doi.org/10.1016/S0040-1625(02)00409-2

Audretsch, D. B., & Belitski, M. (2020). The role of R&D and knowledge spillovers in innovation and productivity. European Economic Review, 123, 103391. DOI: 10.1016/j.euroecorev.2020.103391

Arrow, K. J. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press.

Branstetter, L. G. (2006). Is foreign direct investment a channel of knowledge spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States. *Journal of International Economics*, 68(2), 325–344.https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2005.06.006

Bakhshi, H.; Shahabadi, A. & Khoshtinat, B. (2026). The Interactive Effect of Entrepreneurship and Talent Competitiveness on the Absorption of Technology Spillovers from the Import Channel. *Journal of International Business* Administration, 08 (04),113-134. https://doi. org/10.22034/jiba.2025.66309.2329

Boldrin, M., & Levine, D. K. (2008). *Against Intellectual Monopoly*. Cambridge University Press.

Chen, T., Kokko, A., & Tingvall, P. G. (2011). FDI and spillovers in China: Non-linearity and absorptive capacity. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 9(1), 1–22. https://doi.org/10.1080/14765284.2011.542882.

Coe, D. T. & Helpman, E. (1995). International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39(5), 859-887.

Coe, D. T., Helpman, E., & Hoffmaister, A. W. (2008). International R&D spillovers and institutions (IMF Working Paper No. 08/104). *International Monetary Fund*. https://doi.org/10.5089/9781451869651.001.A001

Borensztein, E., De Gregorio, J., & Lee, J. W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, 45(1), 115-135.

Coe, D. T., & Helpman, E. (1995). International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39(5), 859-887.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152.

Cui, R., Song, H., & Li, D. (2024). Global value chain embeddedness, technology spillover and enterprise innovation. International Review of Economics & Finance, 93(Part A), 758–771.

Dai, X., Zhang, Y., & Liu, X. (2022). The new logic of digital technology reconstructing global value chain and China's countermeasures. *Journal of South China Normal University (Social Science Edition)*, (1), 116–129.

Davis, J. P., and V. A. Aggarwal. (2020). Knowledge Mobilization in the Face of Imitation: Microfoundations of Knowledge Aggregation and Firm-Level Innovation. *Strategic Management Journal, 41* (11), 1983–2014.

De Castro, G. M., Delgado Verde, M., López Sáez, P., & Navas López, J. E. (2010). Technological innovation: An intellectual capital based view. *Palgrave Macmillan*, 46–72.

Ernst, H. (2002). Success factors of new product development: A review of the empirical literature. *International Journal of Management Reviews*, 4(1), 1-40.

European Commission. (2021). A new industrial strategy for Europe 2021. *Publications Office of the European Union.*

European Bank for Reconstruction and Development. (2021). *Transition report 2021-22: System upgrade: Delivering the digital dividend*. EBRD.

Fang, L. (2017). Entry barriers, competition, and technology adoption. *Economic Inquiry*, 55(2), 794805-. https://doi.org/10.1111/ecin.12391

Fatima, S. T. (2017). Globalization and technology adoption: Evidence from emerging economies. *The Journal of International Trade & Economic Development, 26*(6), 724–758. https://doi.org/10.1080/09638199.2017.1303080

Feng, W. & Li, J. (2021). International technology spillovers and innovation quality: Evidence from China. *Economic Analysis and Policy,* 72, 289-308.

Foster-McGregor, N. (2023). *Revisiting international knowledge spillovers: the role of GVCs*. *Industrial and Corporate Change*. https://doi.org/10.1093/icc/dtad046

Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). The economic impacts of learning losses (OECD Education Working Paper No. 225). *OECD Publishing.*

Goel, R. K. (2022). Do various innovation linkages enhance innovation? International evidence. Kiel Working Paper No. 2211. *Kiel Institute for the World Economy.*

Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991). Innovation and Growth in the Global Economy. *MIT Press*.

Griffith, R., Redding, S., & Van Reenen, J. (2004). Mapping the two faces of R&D: Productivity growth in a panel of OECD industries. *Review of Economics and Statistics*, 86(4), 883-895.

Griliches, Z. (1992). The search for R&D spillovers. *Scandinavian Journal of Economics*, 94, S29–S47.

Jacek, P., and Ż Rafał. (2020). TFP Spillover Effects via Trade and FDI Channels. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja,* 33 (1), 2509–2525.

Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 577–598.

Johnson, M. O. (2024). Globalization and transfer of technology: The implications for Nigeria's economic development. *International Journal of Public Administration Studies*, 5(17), 32-41.

Jung, J., and E. López-Bazo. .)2017(Factor Accumulation, Externalities, and Absorptive Capacity in Regional Growth: Evidence from Europe. *Journal of Regional Science* ,57 (2), 266–289.

Krammer, M. S. S. (2010). International R&D spillovers in emerging markets: The impact of trade and foreign direct investment. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 19(4), 591–623. https://doi.org/10.1080/09638190902792464.

Krammer, S. M. S. (2014). Assessing the relative importance of multiple channels for embodied and disembodied technological spillovers. *Technological Forecasting and Social Change*, 81, 272–286.

https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.02.006

Keller, W. (2022). Knowledge spillovers, trade, and FDI. In G. *Gopinath, E. Helpman, & K. Rogoff (Eds.), Handbook of international economics (Vol. 6). Elsevier.*

Lee, Y. Y., Falahat, M., & Sia, B. K. (2020). Drivers of digital adoption: A multiple case analysis among low and high-tech industries in Malaysia. *Asia-Pacific Journal of Business Administration,* 13(1), 80–97. https://doi.org/10.1108/APJBA-05-2019-0093.

Lee, N. (2019). Intellectual property rights and open innovation in 3D printing: A different form of exclusivity. In *The Innovation Society and Intellectual Property* (pp. 231–260). Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781789902358.00021

Li, H., & Atuahene -Gima, K. (2001). Product innovation strategy and the performance of new technology ventures in China. *Academy of Management Journal*, 44(6), 1123 -1134.

Lovelace, K., Shapiro, D. L., & Weingart, L. R. (2001). Maximizing cross -functional new product teams' innovativeness and constraint adherence: A conflict communications perspective. Academy of Management Journal, 44(4), 779 -793.

Maskus, K. E. (2000). Intellectual Property Rights in the Global Economy. *Institute for International Economics.*

Malerba, F., & Adams, P. (2020). Innovation and the evolution of industries: A critical appraisal of the absorptive capacity model. *Research Policy*, 49(9), 103984.

Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *American Economic Review*, 56(1/2), 69–75.

Piermartini, R. & Rubinova, S. (2014). Knowledge spillovers through international supply chains. *WTO Staff Working Papers Economic Research and Statistics Division*, 11, *1-23*.

Puskarova, P. (2015). Assessing the magnitude of globalization-induced technology flows in expanded EU-sample: A multi-channel approach. *Procedia Economics and Finance*, 20, 544-552.

OECD. (2022). Trends shaping education 2022. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/6ae8771a-en

Santos-Paulino, A. & Thirlwall, A. P. (2004). The impact of trade liberalisation on exports, imports and the balance of payment of developing countries. *The Economic Journal*, 114, 50-72.

Seck, A. (2012). International technology diffusion and economic growth: Explaining the spillover benefits to developing countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(4), 437–451.https://doi.org/10.1016/j.strueco.2011.01.003

Skarea, M. & Sorianob, D. R. (2021). How globalization is changing digital technology adoption: An international perspective. *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(4), 222-233.

Škare, M., & Ribeiro Soriano, D. (2021). How globalization is changing digital technology adoption: An international perspective**.** *Journal of Innovation & Knowledge*, 6(4), 222–233. https://doi.org/10.1016/j.jik.2021.04.001.

Son, S. H., & Kim, Y.-H. **(**2025). Productivity spillover effects of participation in global value chains and FDI inflows. *Economic Modelling*, 153, 107341. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2025.107341

Sun, Y., & Du, D. (2010). Determinants of industrial innovation in China: Evidence from its recent economic census. Technovation, 30(9–10), 540–550. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.05.003

Rodrik, D. (2022). Why does globalization fuel populism? Economics, culture, and the rise of right-wing populism. *Annual Review of Economics*, 14, 833-850.

Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–S102.

United Nations Conference on Trade and Development. (2023). *Trade and development report 2023: Growth, debt, and climate: Realigning the global financial architecture*. United Nations. https://unctad.org/tdr202

Wang, M. & Choi, B. (2023). An analysis of the impact of international R&D spillovers and technology innovation in China. *Sustainability*, 15(3), 1968.

Van Pottelsberghe de la Potterie, B., & Lichtenberg, F. (2001). Does foreign direct investment transfer technology across borders? *The Review of Economics and Statistics*, 83(3), 490–497.https://doi.org/10.1162/00346530152480135.

Wang, Y. (2006). North-South technology diffusion: How important are trade, FDI and international telecommunications? *Carleton Economic Papers*, No. 06-01, Carleton University

Wang, C. C., & Wu, A. (2016). Geographical FDI knowledge spillover and innovation of indigenous firms in China. *International Business Review*, 25(4), 895–906.https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2015.12.004

West, M. A. (2002). Sparkling fountains or stagnant ponds: An integrative model of creativity and innovation implementation in work groups. *Applied Psychology*, 51(3), 355 -387.

World Bank. (2020). World development report 2020: Trading for development in the age of global value chains. World Bank Publications.